



**Universidad del Azuay**

**Facultad de Ciencias de la Administración**

**Escuela de Economía**

**Relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico: aplicación de la teoría de la curva de Kuznets con evidencia de datos panel en las provincias del Ecuador para el periodo 2007-2017**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista con mención en  
Economía empresarial

**Autoras:**

Daniela Pristina Almachi Carrión

Stefanie Michelle Jara Chorozy

**Director:**

Econ. Andrea Isabel Freire Pesántez

**Cuenca, Ecuador**

2020

## **Dedicatoria**

Dedico todo el esfuerzo empleado en esta tesis y en toda mi carrera universitaria en primer lugar a mi mamá y a mi abuela que siempre han sido mi pilar fundamental, apoyándome e impulsándome día a día, son mi mayor motivación para seguir adelante y alcanzar mis sueños.

A mis tíos Jhonny, Maribel; Katty, Fernando y Marco; quienes me han guiado y apoyado sin dudar en cada situación y ocurrencia que he tenido, sin su ayuda, nada de esto sería posible.

A Katrihel por estar a mi lado siempre, impulsándome y dándome fuerzas para continuar en este largo camino.

*Daniela Almachi*

Dedico este trabajo a mis padres, quienes siempre me han motivado e impulsado para salir adelante y alcanzar todas mis metas sin darme por vencida.

A mis hermanos, Carina, Daniel y Melissa, quienes siempre me han guiado y motivado día a día.

A mi esposo Fabián y mi hijo Jefferson, quienes son mi fuente de inspiración, compañía y apoyo incondicional.

*Stefanie Jara*

## **Agradecimientos**

Agradecemos de manera conjunta a la Universidad del Azuay, por la acogida brindada en estos años de estudio, de igual manera a todos los docentes que nos transmitieron sus conocimientos y su apoyo dentro de las aulas.

Agradecemos también a nuestra directora de tesis, Econ. Andrea Freire por habernos dado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento como profesional, a más de toda la paciencia y guía que nos brindó en la elaboración de esta investigación, a pesar de su estado de salud siempre estuvo presta para atender nuestras inquietudes.

Por último, agradecemos a nuestro tribunal de tesis, por las pautas y consejos entregados, pues fueron de gran ayuda para complementar el estudio.

## Índice de contenidos

Agradecimientos .....	ii
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>iii</b>
Índice de gráficos .....	vii
Índice de ecuaciones .....	viii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
Introducción.....	1
Capítulo 1 .....	3
1. Fundamentación teórica.....	3
Introducción .....	3
1.1. Conceptos y teorías relacionadas al crecimiento económico .....	3
1.1.1. Teoría Clásica. ....	3
1.1.2. Teoría Keynesiana.....	5
1.1.3. Teoría Neoclásica.....	6
1.1.4. Teoría PostKeynesiana.....	6
1.1.5. Teoría Neoliberal.....	7
1.1.6. Teoría Mercantilista.....	7
1.1.7. Teoría del crecimiento endógeno.....	8
1.2. Conceptos y teorías relacionadas a la desigualdad de la distribución de la renta .....	8
1.2.1. Medición de la desigualdad en la distribución de la renta.....	9
1.3. Relación entre desigualdad de la renta y crecimiento económico.....	11
1.3.1. Teoría de la U invertida de Kuznets.....	12
Capítulo 2 .....	15
Análisis de la desigualdad de la renta y el crecimiento económico.....	15
Introducción .....	15
2.1. Análisis de la desigualdad de la renta y el crecimiento económico en América Latina15	
2.1.1. Desigualdad de la renta.....	15
2.1.2. Crecimiento Económico.....	18
2.2. Análisis de la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico en Ecuador .....	20

2.2.1. Desigualdad de la distribución de la renta en Ecuador.....	20
2.2.2. Crecimiento económico en Ecuador.....	25
2.3. Variables adicionales que influyen en la relación del crecimiento económico y desigualdad de la distribución de la renta.....	31
2.3.1. Bono de Desarrollo Humano. ....	31
2.3.2. Esperanza de vida en el Ecuador.....	33
2.3.3. Años promedio de escolaridad.....	36
2.3.4. Pobreza por ingresos.....	39
2.3.5. Pobreza por necesidades básicas insatisfechas. ....	42
Capítulo 3 .....	45
Estimación de los determinantes del crecimiento económico .....	45
<b>Introducción .....</b>	<b>45</b>
3.1. Metodología de estimación del modelo .....	45
3.1.1. Especificación del modelo en base a la teoría de Kuznets. ....	45
3.2. Base teórica del modelo de regresión con datos panel .....	46
3.2.1. Definición. ....	46
3.2.2. Beneficios del uso de datos panel. ....	47
3.2.3. Limitaciones de datos de panel. ....	48
3.2.4. Tipos de paneles de datos. ....	50
3.3. Análisis econométrico de las variables a utilizar en el modelo.....	52
3.3.1. Análisis de datos atípicos.....	52
3.3.2. Análisis de estacionariedad.....	53
3.3.3. Análisis de correlación. ....	56
3.4. Modelo econométrico .....	59
3.4.1. Presentación de las variables a utilizar en el modelo econométrico. ....	59
3.4.2. Metodología de procesamiento de las variables: índice de Gini y VAB per cápita. .....	59
3.4.3. Signos esperados de las variables a utilizar en el modelo econométrico. ....	60
3.4.4. Estimación modelo econométrico con las 5 provincias más representativas del Ecuador.....	60
3.4.5. Estimación modelo econométrico con efectos fijos con las 5 provincias más representativas del Ecuador .....	67
3.4.6. Estimación modelo econométrico 3 tomando en cuenta 17 provincias del Ecuador. .....	75

3.4.7. Estimación modelo econométrico 4 con efectos fijos, tomando en cuenta 17 provincias del Ecuador.....	78
3.4.8. Tabla resumen de los modelos econométricos aplicados .....	82
3.5. Curva de Kuznets .....	83
Conclusiones.....	85
Bibliografía.....	88
Anexo 1. Resultados de análisis de datos atípicos en el programa SPSS.....	94
Anexo 2. Comportamiento de las variables de estudio .....	94
Anexo 3. Valores P de la prueba Dickey Fuller de estacionariedad .....	97
Anexo 4. Gráfico de la U invertida de Kuznets en las provincias más representativas del Ecuador .....	103

## Índice de tablas

Tabla 1 Índice de Gini ciudades representativas de Ecuador.....	23
Tabla 2 VAB per cápita a nivel provincial del Ecuador.....	30
Tabla 3 Esperanza de vida en años a nivel provincial.....	36
Tabla 4 Años de escolaridad a nivel provincial.....	39
Tabla 5 Pobreza por ingresos a nivel provincial.....	41
Tabla 6. Porcentaje de pobreza por necesidades básicas insatisfechas a nivel provincial.....	44
Tabla 7. Resultados Dickey Fuller correspondientes a la prueba de raíz unitaria.....	54
Tabla 8. Coeficientes de correlación 17 provincias.....	57
Tabla 9. Coeficientes de correlación 5 provincias.....	58
Tabla 10 Signos esperados.....	60
Tabla 11 Estadísticos individuales Modelo 1.....	61
Tabla 12 Estadísticos del Modelo 1.....	62
Tabla 13 Contrastación individual de la hipótesis del Modelo 1.....	63
Tabla 14 Test Bartlett.....	64
Tabla 15 Coeficientes de determinación regresiones auxiliares.....	65
Tabla 16 Test de Levin, Lin & Chu.....	66
Tabla 17 Estadísticos individuales del Modelo 2.....	67
Tabla 18 Estadísticos del Modelo 2.....	67
Tabla 19 Contrastación individual de la hipótesis del Modelo 2.....	68
Tabla 20 Test Bartlett.....	69
Tabla 21 Coeficientes de determinación regresiones auxiliares.....	69
Tabla 22 Test Levin, Lin & Chu.....	70
Tabla 23 Efectos fijos por provincia.....	71
Tabla 24 Test de verosimilitud.....	72
Tabla 25 Estadísticos de las variables del Modelo 3.....	75
Tabla 26 Estadísticos del Modelo 3.....	75
Tabla 27 Contrastación individual de la hipótesis del Modelo 3.....	76
Tabla 28 Test Bartlett.....	77
Tabla 29 Coeficiente de determinación regresiones auxiliares.....	77
Tabla 30 Test Levin, Lin & Chu.....	78
Tabla 31 Estadísticos de las variables del Modelo 3.....	79
Tabla 32 Estadísticos del Modelo 3.....	79
Tabla 33 Contrastación individual de la hipótesis del Modelo 3.....	80
Tabla 34 Test Bartlett.....	80
Tabla 35 Coeficiente de determinación regresiones auxiliares.....	81
Tabla 36 Test Levin, Lin & Chu.....	81
Tabla 37 Resumen modelos econométricos aplicados.....	82

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Curva de Lorenz: Representación gráfica de la desigualdad de la distribución de la renta en un determinado territorio. ....	10
Gráfico 2. U invertida de Kuznets: Representación gráfica que relaciona un indicador de desigualdad con un indicador de crecimiento económico, en donde al principio los países pobres tendrían una buena distribución de la renta, sin embargo, con el tiempo esta relación se deteriora y el ingreso se concentra en un grupo minoritario. Elaboración propia. ....	13
Gráfico 3. Índice de Gini de los 20 países más desiguales: Representación gráfica de la desigualdad de la distribución de la renta medido en porcentajes. ....	16
Gráfico 4. Índice de Gini de América Latina: Representación gráfica de la desigualdad de la distribución de la renta de 16 países de América Latina medido en porcentajes para 3 años. ....	17
Gráfico 5. Crecimiento Económico en América Latina y El Caribe: Representación gráfica de las tasas de crecimiento anual, durante el periodo 2007 – 2017. ....	18
Gráfico 6. Índice de Gini de Ecuador: Representación gráfica del índice de Gini anual en porcentajes, durante el periodo 2007 - 2017. ....	21
Gráfico 7. PIB del Ecuador: Representación gráfica del PIB en miles de dólares de Ecuador anual, durante el periodo 2007 – 2017. ....	26
Gráfico 8. Exportaciones petroleras de Ecuador: Representación gráfica de las exportaciones petroleras en miles de dólares anual, durante el periodo 2007 – 2017. ....	28
Gráfico 9. PIB per cápita de Ecuador: Representación gráfica del PIB per cápita anual, durante el periodo 2007 - 2017. ....	29
Gráfico 10. Bono de desarrollo humano de Ecuador: Representación gráfica del Bono de desarrollo humano anual, durante el periodo 2007 - 2017. ....	32
Gráfico 11. Esperanza de vida de Ecuador: Representación gráfica de la esperanza de vida en años, durante el periodo 2007 - 2017. ....	35
Gráfico 12. Esperanza de vida por sexo de Ecuador: Representación gráfica de la esperanza de vida en años por sexo, durante el periodo 2007 – 2017. ....	35
Gráfico 13. Años de escolaridad de Ecuador: Representación gráfica de los años de escolaridad anual, durante el periodo 2007 – 2017. ....	38
Gráfico 14. Pobreza por ingresos de Ecuador: Representación gráfica del porcentaje de pobreza por ingresos anual, durante el periodo 2007 – 2017. ....	41
Gráfico 15. Pobreza por necesidades básicas insatisfechas de Ecuador: Representación gráfica del porcentaje de pobreza por necesidades básicas insatisfechas durante el periodo 2007 – 2017. ....	43
Gráfico 16. Test de Jarque Bera: Representación gráfica de la normalidad de los datos. ....	71
Gráfico 17. Punto de corte diferencial: Representación gráfica de las funciones correspondientes a cada provincia. ....	73
Gráfico 18. Curva de Kuznets Ecuador: Representación gráfica de la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad de la renta. ....	83

## Índice de ecuaciones

Ecuación 1 .....	33
Ecuación 2 .....	34
Ecuación 3 .....	34
Ecuación 4 .....	34
Ecuación 5 .....	37
Ecuación 6 .....	40
Ecuación 7 .....	46
Ecuación 8 .....	47
Ecuación 9 .....	50
Ecuación 10.....	51
Ecuación 11.....	51
Ecuación 12.....	52
Ecuación 13.....	59
Ecuación 14.....	61
Ecuación 17.....	67
Ecuación 18.....	75
Ecuación 18.....	78

**Relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico: aplicación de la teoría de la curva de Kuznets con evidencia de datos panel en las provincias del Ecuador para el periodo 2007-2017**

**Resumen**

La presente investigación analiza la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico en las provincias del Ecuador en el periodo 2007 – 2017. Con el objetivo de determinar la evolución e influencia de estas variables, para lo cual también se incluyeron más indicadores de pobreza y calidad de vida para conocer mejor el impacto que se tiene sobre el crecimiento económico.

Mediante la aplicación econométrica de la teoría de la U invertida de Kuznets y la utilización de un panel de datos con efectos fijos, se determina que el índice de Gini, Bono de desarrollo humano, pobreza por ingresos y pobreza por necesidades básicas insatisfechas influyen en el crecimiento económico del país.

Palabras clave: Datos Panel, U Invertida de Kuznets, Crecimiento Económico

**Autores:**

Daniela Pristina Almachi Carrión

Stefanie Michelle Jara Chorozy



---

Econ. Andrea Freire

**Relationship between income inequality and economic growth: application of the Kuznets curve theory with evidence of panel data in the provinces of Ecuador for the 2007-2017 period.**

**Abstract**

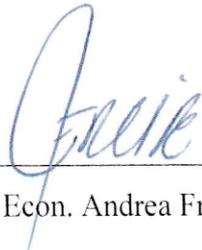
This research analyzes the relationship between the inequality of income tax distribution and economic growth in the provinces of Ecuador in the 2007-2017 period. It had the objective of determining the evolution and influence of these variables. For this, more indicators of poverty and quality of life were taken into account to understand the impact on economic growth. Through the econometric application of the Kuznets inverted U theory and the use of a data panel with fixed effects, it is determined that the Gini index, Human Development Bonus, poverty by income and poverty due to unsatisfied basic needs influence the economic growth of the country.

Keywords: Panel Data, Kuznets Inverted U, Economic Growth.

**Authors:**

Daniela Pristina Almachi Carrión

Stefanie Michelle Jara Chorozy



Econ. Andrea Freire



Translated by  
Ing. Paúl Arpi

## Introducción

El estudio sobre la distribución de la renta y su influencia en el crecimiento económico, con el planteamiento de Kuznets (1955), ha cobrado relevancia en los últimos años y han sido fuente de varios debates, ya que la tasa de crecimiento de la población puede ser considerada como causa de la disminución de la desigualdad de la renta en lugar de una disminución de su valor gracias a un crecimiento sostenido de la economía de un país.

En la actualidad existe un número limitado de estudios que analizan la teoría de la U invertida de Kuznets que relaciona la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico, por lo que el presente estudio busca determinar la relación que existe entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico en las provincias de la Costa y Sierra del Ecuador durante el periodo 2007-2017 con el objetivo de analizar el cumplimiento de la hipótesis planteada por Kuznets

De esta forma, en el capítulo 1 se establecen los conceptos y teorías del crecimiento económico, la desigualdad de la renta y la relación que existe entre ambas variables, desde los diferentes pensamientos económicos planteados en las teorías de las escuelas económicas a lo largo del tiempo.

En el capítulo 2 se analiza el comportamiento y el contexto en el que se desarrolla la desigualdad de la renta y el crecimiento económico, en el periodo 2007 - 2017, en primer lugar, en América Latina y posteriormente en Ecuador tanto a nivel país como provincial. Además, se analiza el contexto y evolución a nivel provincial de variables adicionales relacionadas con la pobreza y calidad de vida, de los habitantes ecuatorianos, que apoyan el estudio para la correcta construcción del modelo econométrico que explica la teoría de la U invertida Kuznets.

En el capítulo 3 capítulo se presenta la metodología del modelo econométrico en donde se aplica la teoría de la U invertida de Kuznets para las provincias de las regiones de la Costa y Sierra del Ecuador, junto a la base teórica respectiva. Para esto, primero se realiza un análisis econométrico de las variables, segundo, la estimación del modelo, tercero, cada una de las pruebas respectivas para su validación, por último, se analizan los resultados obtenidos para brindar las conclusiones.

Para finalizar, se presentan las conclusiones generales obtenidas en el estudio acompañadas por las recomendaciones finales.

## **Capítulo 1**

### **1. Fundamentación teórica**

#### **Introducción**

En este capítulo se establecen los conceptos y teorías del crecimiento económico, la desigualdad de la renta y la relación que existe entre estas variables, planteado por diferentes escuelas y enfoques económicos a lo largo del tiempo. Es fundamental establecer la base teórica, ya que sentará las bases para entender el comportamiento que han tenido estas variables en las provincias del Ecuador.

#### **1.1. Conceptos y teorías relacionadas al crecimiento económico**

El crecimiento económico, se define como el aumento de la producción potencial de un país, siendo la principal clave para elevar el nivel de vida a largo plazo de la población. Mochón (2006) establece como las principales causas el aumento de la población económicamente activa, incremento del stock de capital y los avances tecnológicos, que han permitido que se pueda producir más a lo largo del tiempo.

El crecimiento económico tiene una gran importancia dentro de cualquier país, al ser un prerequisite del desarrollo económico. La única manera de aumentar el nivel de bienestar para la sociedad, es el crecimiento, teniendo en cuenta que todos los días aumenta la población, es necesario que la producción se incremente en un nivel superior a fin de satisfacer las condiciones de subsistencia, es decir, tiene una importancia tanto productiva como social (Rivera, 2014).

La medición se la realiza mediante la evolución del PIB a lo largo del tiempo, tomando en cuenta que se debe eliminar la influencia de los precios para analizar los cambios en la producción real. Un factor importante es el aumento de la población, mediante la cual se determinará si la renta per cápita aumenta o disminuye, por consiguiente, se debe utilizar el PIB por habitante (Mochón, 2006).

##### **1.1.1. Teoría Clásica.**

El principal exponente de la escuela clásica Adam Smith, destaca que el crecimiento económico de un país surge a partir de las relaciones de interdependencia entre el proceso de

acumulación de capital, la expansión de los mercados, aumento de la producción, productividad y el empleo. Definida como un proceso, en la que todas las variables se relacionan entre sí.

El aumento de la producción, está estrechamente ligado al nivel de productividad y al aumento del número de empleados productivos, el cual es determinado por la acumulación del capital. Por otro lado, la productividad además del capital, es influenciado por el nivel de la división y especialización de trabajo. En consecuencia, la organización de todos los procesos de producción, es fundamental e imprescindible dentro de cualquier industria.

La división del trabajo es influenciada por la expansión de los mercados y el proceso de acumulación, mientras que, la expansión depende del crecimiento de la producción, de la tasa de acumulación y la división del trabajo. Por último, el capital depende netamente del aumento de la producción.

Es así, que Smith determina que el crecimiento del PIB de cualquier país, se debe a un aumento del número de empleados productivos o a través del incremento de la capacidad productiva de los trabajadores actuales. Sin embargo, para que esto ocurra debe existir una mejora en el ritmo del proceso de acumulación de capital o de los recursos destinados para su mantenimiento. Sin dejar de lado tanto la importancia del aumento de la productividad como de la división del trabajo (Smith, 2015).

Por otra parte, David Ricardo (1993), destaca que los principales factores para el crecimiento económico son la tierra, el capital y el trabajo, siendo su principal limitante la ley de los rendimientos decrecientes. En este sentido, Ricardo plantea que la economía presentaría un crecimiento de manera progresiva cuando se incrementa alguno de estos factores, por ejemplo, el capital, sin embargo, llegaría hasta un punto donde la economía crece a una menor proporción hasta llegar a cero. Es decir, el aumento de una unidad de capital ocasiona que se disminuya la producción de cada trabajador.

Thomas Robert Malthus (2008), introduce la importancia del factor poblacional, que se encuentra estrechamente ligado con la riqueza, siendo estas dos variables inversamente proporcionales en el largo plazo. Al existir un aumento de la población, se produce un aumento de la demanda de recursos en el corto plazo, pero en el largo plazo se produce una contracción económica. Por lo que la única solución para evitar el estancamiento económico debido al crecimiento poblacional es la implementación del control de natalidad.

A partir de ello, John Stuart Mill (2007), determina que el crecimiento de la población se puede controlar, plantea que al elevarse el nivel de educación de la clase trabajadora de hecho disminuye el aumento poblacional, pues mantienen una relación inversa. Así también, enfatiza que los principales factores para el crecimiento económico son la acumulación de capital, el tamaño de la población y el progreso técnico (mejoras proceso productivo).

Para los economistas de la escuela clásica, es innecesaria la intervención del gobierno en el funcionamiento de los mercados, ya que todas las fuerzas regulatorias y económicas se dirigen y regulan gracias a la mano invisible del mercado. Por lo tanto, la generación de políticas fiscales o monetarias, no van dirigidas hacia el correcto funcionamiento del mercado. Además, consideran que el gasto que realiza el Estado es improductivo, pues el mercado se autorregula constantemente y se encuentra en una situación de pleno empleo.

### **1.1.2. Teoría Keynesiana.**

El principal exponente de la escuela Keynesiana, John Maynard Keynes, a partir del estudio de los efectos de la crisis económica de 1929 plasmados en su obra “Teoría general del empleo, el interés y el dinero”, estableció que el principal motor dentro de una economía es la demanda agregada y que los cuatro elementos que la componen consumo, inversión gasto y exportaciones netas, tendrían una incidencia directa en el crecimiento económico de un país. Por lo tanto, el incremento de la demanda debe provenir de cualquiera de los elementos antes mencionados.

El consumo depende directamente de los niveles de ingresos de los hogares, las necesidades, hábitos y preferencias, mientras que la inversión depende del ingreso y el ahorro. Cuando existe una mayor demanda, surge la necesidad de que los trabajadores produzcan más, lo que conlleva a que aumente el nivel de producción (Keynes, 2005).

Cuando se presenta una recesión dentro de un ciclo económico, la demanda agregada se deprime, pues al existir incertidumbre los consumidores pierden confianza y disminuyen considerablemente su nivel de gastos. Esto conlleva a que las empresas realicen una menor inversión, pues la demanda de sus productos también se reduce. Por lo tanto, se justifica la intervención necesaria por parte del estado a través del gasto público y la inversión pública, que permita estimular la demanda agregada, aumentando a largo plazo la producción y disminuyendo el desempleo, para obtener como resultado un crecimiento económico (Jahan, Mahmud, & Papageorgiou, 2014).

### **1.1.3. Teoría Neoclásica.**

Los economistas neoclásicos construyen su teoría en base al capital, tecnología y trabajo, elementos que se constituyen en los factores de la producción. No toman en cuenta la tierra como un factor, al contrario, la consideran como materia prima o un bien intermediario, ya que determinan que es un elemento limitante del crecimiento. Establecen que los aumentos en la producción surgen debido a los cambios tecnológicos, lo que estimula al ahorro e inversión, obteniendo como resultado un aumento del capital de trabajo (Petit, 2013).

Robert M. Solow (1956), propone un nuevo modelo exógeno de crecimiento, donde establece que la economía se debe basar en torno a la oferta, productividad e inversión, y no exclusivamente en la demanda como lo había establecido Keynes. Analiza la interacción que existe entre el aumento del capital, población y avances tecnológicos, a su vez relacionando su influencia sobre los niveles de producción.

Adicionalmente destaca que el rendimiento marginal del capital es decreciente, por lo que tasa de crecimiento del capital per cápita disminuye. Es así que, la tasa de crecimiento del producto per cápita depende netamente del progreso técnico (Rivera, 2014).

Una de las principales diferencias entre la teoría Neoclásica y la clásica, es el punto de vista que tienen sobre el crecimiento de la población. Los clásicos veían al aumento poblacional como un estancamiento de la economía en el futuro, mientras que los neoclásicos lo consideran como un factor positivo que permite promover la disponibilidad de la mano de obra (Cataño, 2001).

### **1.1.4. Teoría PostKeynesiana.**

La teoría Postkeynesiana tiene sus bases en el Keynesianismo, establecen que el sistema económico capitalista es inestable y tenderá al desequilibrio. Para corregir la inestabilidad, el gobierno debe adoptar políticas proactivas, ya que el mercado no se puede regular por sí solo. La acumulación del capital juega un papel fundamental, incide directamente sobre la inversión y en el nivel de empleo (Caballero, 2006).

Nicolás Kaldor y James Mirrlees (1962), establecen que el crecimiento económico surge en base a tres factores: el progreso técnico, la inversión bruta fija en capital y las condiciones de riesgo o incertidumbre. Mientras que Michal Kalecki (1954), determina que el

crecimiento económico a largo plazo es escaso, a excepción que exista un aumento en las innovaciones y productividad de los trabajadores, las cuales las determina como factores de desarrollo.

Joan Robinson (2004), formuló una nueva concepción acerca de los determinantes del crecimiento económico, conformados por: el progreso técnico, la investigación, el aumento de la calidad de educación, competitividad de la economía, los salarios, el stock de capital inicial, las expectativas, financiamiento de la inversión y el nivel de empleo, son los que influyen para su incremento.

### **1.1.5. Teoría Neoliberal.**

El Neoliberalismo basa su teoría en la existencia de un libre mercado, privatización, la eliminación del gasto público en los servicios sociales, por lo que la intervención del Estado debe ser mínima, únicamente debe cumplir con la función de regular. Cualquier intervención invasiva desestimula la libre circulación y se convierte en un limitante del crecimiento económico (Vargas, 2007).

Milton Friedman (2012), demostró que el dinero estable es necesario y esencial para tener un crecimiento económico, por lo tanto, debe existir una regulación en la cantidad monetaria que se encuentra en circulación. Además, recalca la importancia de la libertad económica y el libre mercado, en la que no existe mayor intervención del estado.

Por otra parte, Samuelson (2006), establece que los elementos principales para el progreso económico del país están conformados por los recursos naturales, recursos humanos, formación de capital y tecnología. A su vez, el tamaño de la población económicamente activa y el nivel de analfabetismo, tienen una incidencia directa sobre la calidad y cantidad de mano de obra.

### **1.1.6. Teoría Mercantilista.**

La teoría mercantilista justifica la participación del estado dentro de la economía, controlando la producción, el comercio, el consumo y unificando el mercado interno. El crecimiento económico se genera a través del proteccionismo económico, donde el gobierno debe defender la producción nacional en relación al comercio de otros países. Además, se considera primordial tener una balanza comercial positiva, por lo que se debe promover las

exportaciones mediante subsidios y restringir las importaciones, salvo aquellos insumos necesarios para la producción (Valencia, 2011).

### **1.1.7. Teoría del crecimiento endógeno.**

La teoría del crecimiento endógeno tiene orígenes neoclásicos, recalca que el crecimiento es el resultado endógeno de la economía y no tiene influencias externas. Se introduce el capital humano dentro del término capital, por lo que no se considera únicamente las inversiones que se realizan en maquinaria. El progreso e innovación tecnológica es un factor de producción que es determinado dentro de la economía, en función a la inversión que se realiza en Investigación y Desarrollo (Hernández, 2002).

Romer (1986), abandona el supuesto de los rendimientos decrecientes del capital planteado por Solow y se destaca el papel de los rendimientos crecientes, ya que, al invertir tanto en maquinaria como en la capacitación del personal, los beneficios que se obtienen son cada vez mayores. A su vez establece que la incorporación del capital humano a través del conocimiento permite tener un mayor crecimiento económico en el largo plazo.

El incremento del capital humano tiene mayor importancia que el capital físico, por lo que la formación profesional que se obtiene de realizar el trabajo, al igual que la educación o preparación es vital.

## **1.2. Conceptos y teorías relacionadas a la desigualdad de la distribución de la renta**

La renta se define como la sumatoria de las disponibilidades netas de bienes y servicios que se han creado en un país durante un periodo de tiempo. Existe una diferencia entre la renta personal y la renta disponible. La primera engloba todos los ingresos percibidos por las familias, así como remuneraciones y transferencias, mientras que la segunda a partir de la primera se debe deducir los impuestos sobre la renta (Lozano, 2014).

Uno de los principales objetivos de una economía es tener un adecuado nivel de producción, que posteriormente se convertirá en renta para los diferentes agentes económicos, sin embargo, es un tema de gran relevancia la manera en la que es distribuida.

La distribución se define como la acción y efecto de dividir algo entre varios individuos, desde el punto de vista económico, se hace referencia a la manera en la que los ingresos de un determinado grupo social son repartidos entre cada uno de sus integrantes (Rodas, 2013).

Por lo tanto, la distribución de la renta, es uno de los indicadores económicos que permite relacionar el tamaño de la población y la renta nacional dentro de un periodo de tiempo. Determina la manera en la que se distribuye todo el ingreso nacional entre los diferentes agentes económicos, la cual puede ser analizada desde cuatro perspectivas:

- **Distribución Personal:** Se enfoca en la distribución de la renta entre los individuos (familias) que conforman la sociedad, indistintamente del sector en que se produzca, de la región que se obtenga o el factor productivo al que remunera.
- **Distribución Espacial:** Se enfoca en la manera que se distribuye la renta entre los diferentes sectores de una economía.
- **Distribución Funcional o Factorial:** Se enfoca en la manera que se reparte la renta entre los factores productivos, remuneraciones de los asalariados, rentas de la propiedad - capital y rentas mixtas.
- **Distribución Sectorial:** Se enfoca en la distribución de la renta entre los diferentes sectores productivos que conforman la economía.

Por otra parte, la desigualdad de la distribución de la renta hace referencia a la disparidad que existe entre los diferentes niveles de renta que reciben los diferentes individuos, sin tener en cuenta su deseabilidad como sistema de recompensas (Grandin, 2001).

### **1.2.1. Medición de la desigualdad en la distribución de la renta.**

La medición de la distribución de la renta, permite determinar la desigualdad económica que existe dentro de un país. No existe una repartición equilibrada, puesto que, en la mayoría de los casos está distribuida de manera desigual. Por lo tanto, para su medición se recoge la distancia que la separa de la distribución igualitaria, a través de dos indicadores relacionados entre sí la Curva de Lorenz y el Índice de Gini.

#### ***1.2.1.1. Curva de Lorenz.***

La curva de Lorenz es un método que se utiliza para medir la desigualdad de la distribución de la renta. Su representación es gráfica, donde a través de su curva se puede visibilizar la relación entre los porcentajes acumulados de la población con los porcentajes

acumulados de la renta que recibe dicha población, una vez que hayan sido ordenados de forma creciente según su nivel de renta (Flores, Martínez, & Padilla, 2006).

Siempre que exista desigualdad, los cuartiles superiores recibirán una proporción de renta mayor a su porcentaje de participación en la población, mientras que, los cuartiles inferiores recibirán una renta menor a su participación porcentual en la población (Lambert, 1989).

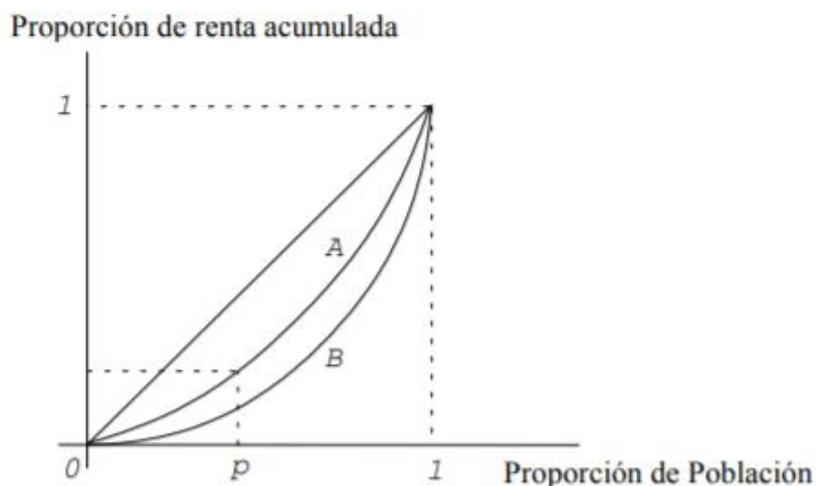


Gráfico 1. Curva de Lorenz: Representación gráfica de la desigualdad de la distribución de la renta en un determinado territorio.

Fuente: Grandin (2001)

Al graficar la curva de Lorenz, en el eje horizontal se representa la proporción de la población, mientras que en el eje vertical la proporción de la renta acumulada. La diagonal que se observa en el gráfico 1, recibe el nombre de equidistribución o distribución igualitaria, donde cada porcentaje de familias recibe el mismo porcentaje de renta. El área que comprende entre la diagonal y la curva de Lorenz se la denomina área de desigualdad. Por lo tanto, cuanto más alejada está la curva de Lorenz de la diagonal o cuanto mayor sea el área de desigualdad, existe una mayor desigualdad de la distribución de la renta (Mochón, 2006).

### 1.2.1.2. Índice de Gini.

El coeficiente de Gini se define como un índice que mide la concentración de la renta entre los individuos de un país con respecto a una distribución de perfecta igualdad. Sus valores siempre estarán entre cero y uno, donde cero representa la igualdad perfecta y uno la desigualdad total. Por lo tanto, cuanto más próximo esté a 1 existe una mayor concentración de

la renta, mientras que, cuanto más próximo esté a 0 más equitativa es la distribución de la renta del país.

Para calcular el índice de Gini se parte de la gráfica de la curva de Lorenz, donde se cuantifica qué tan lejos se encuentra la curva de Lorenz de la diagonal de distribución igualitaria, es decir, su área. Cuando existe una perfecta igualdad, la curva de Lorenz adoptaría la misma forma que la diagonal, por lo tanto, no existiría ningún área y el coeficiente de Gini sería igual a 0, por lo que habría ausencia de desigualdad (INEC, 2015).

### **1.3. Relación entre desigualdad de la renta y crecimiento económico**

La relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico, ha generado teorías diversas y contradictorias, pues no existe un consenso sobre los efectos entre ambas variables. Los que están a favor de alcanzar un gran crecimiento económico y mejorar los procesos productivos, obtienen una mayor desigualdad en la distribución de la renta. Por otra parte, quienes lo abordan desde una perspectiva social, buscan estimular una mejor distribución para aumentar el consumo y obtener un crecimiento económico (Sepúlveda, Acevedo, & Porras, 2010).

Algunos autores han considerado que la relación entre ambas variables es una relación de intercambio, en donde se prioriza uno de los dos elementos. Por otra parte, otros autores han considerado a las dos variables como objetivos incompatibles, en donde se sacrifica uno de ellos y como resultado se obtiene el éxito en el otro (Ayaviri, Medina, & Quispe, 2018). A partir de estos dos puntos de vista, han surgido diferentes planteamientos acerca de la relación existente entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico.

Arthur Lewis (1955), a través de un modelo de dos sectores, determina que el crecimiento económico se debe a la migración del factor trabajo del sector rural hacia el sector urbano o industrial. Debido a que en primera instancia tienen una baja productividad y nivel salarial, mientras que al migrar de sector tienen una mayor productividad y salarios más elevados.

Kuznets (1955), al igual que Lewis, afirma que a partir del proceso migratorio se generan procesos de crecimiento económico. Destaca que en un inicio existe una mayor desigualdad en la renta durante el proceso de movilización del sector rural al sector industrial.

A medida que existe un crecimiento permanente, es decir, cuando la nueva mano de obra es absorbida por la industria esta situación se revierte y disminuye la desigualdad en el largo plazo.

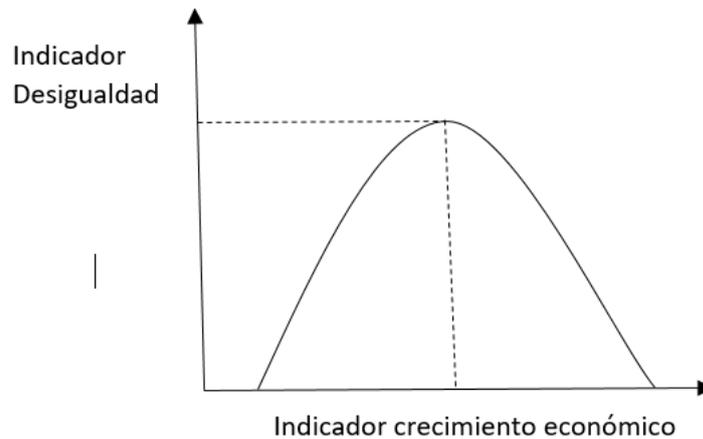
Por otra parte, Kaldor (1956), señala que, las tasas de crecimiento económico se deben principalmente a la diferencia que existe entre la propensión marginal a ahorrar entre la clase trabajadora y los propietarios del capital. Es decir, una de las condiciones para tener un crecimiento económico es la desigualdad en la distribución de la renta. Por lo tanto, existirá un mayor crecimiento dentro de las economías que tengan una mayor concentración del ingreso, ya que los propietarios del capital utilizarán esos recursos para generar inversiones.

Con la teoría de los autores mencionados en los años cincuenta, la desigualdad de la distribución de la renta y su relación con el crecimiento económico comenzó a ser un tema de relevancia y fuente de varias investigaciones y debates.

### **1.3.1. Teoría de la U invertida de Kuznets.**

Simon Kuznets en el artículo *Economic Growth and Income Inequality*, plantea la relación entre el crecimiento económico y desigualdad de la renta, formulando lo que conoce como la hipótesis de la U invertida. Argumenta que, dentro del proceso de desarrollo de la economía de un país, existe una movilización de la mano de obra desde los sectores menos productivos hacia los más productivos. Destacando que los sectores menos productivos corresponden al sector agrícola, donde sus ingresos en general son muy bajos y existe una menor desigualdad. Mientras que, en el sector más productivo (industrial) las personas perciben un mayor ingreso y existe una mayor desigualdad.

En base al estudio realizado para un conjunto de países desarrollados, Kuznets determina que existe una relación directa entre el crecimiento económico y la desigualdad de la distribución de la renta, en las primeras etapas de desarrollo de una economía. Posteriormente llega hasta un punto donde la desigualdad comienza a disminuir, mientras sigue el crecimiento económico, transformándose en una relación inversa. A partir de esta relación, es que se forma la hipótesis de la U invertida de Kuznets (Kuznets, 1955).



*Gráfico 2.* U invertida de Kuznets: Representación gráfica que relaciona un indicador de desigualdad con un indicador de crecimiento económico, en donde al principio los países pobres tendrían una buena distribución de la renta, sin embargo, con el tiempo esta relación se deteriora y el ingreso se concentra en un grupo minoritario. Elaboración propia.

La disminución de la desigualdad dentro de los países desarrollados se dará en las últimas fases del proceso de crecimiento y en relación a los beneficios que obtiene la sociedad. Al haber un crecimiento económico, existe un mejor acceso a la salud y educación, lo que conlleva a un aumento de la productividad. Resaltando que la educación juega un papel fundamental, pues permite generar mejores oportunidades y disminuir las desigualdades. Por otra parte, la desigualdad de la renta en las fases iniciales del crecimiento económico se debe principalmente a la tasa de crecimiento de la población (Andrade & Cabral, 2015).

Dicho planteamiento sienta un precedente relevante, ya que la distribución y el crecimiento económico dejan de ser vistos como problemas independientes, estimulando el estudio tanto de su relación, como de su causación.

### ***1.3.1.1. Aplicaciones Econométricas.***

A partir de la hipótesis planteada por Kuznets, se han elaborado diferentes aplicaciones econométricas para confirmar la validez y cumplimiento de la relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico. Inicialmente el autor analizó la evolución de estas variables a lo largo del tiempo para países desarrollados utilizando la metodología de corte transversal, sin embargo, con el pasar del tiempo se han ido realizando nuevas aportaciones.

Los estudios realizados, utilizan diferentes estructuras de datos e indicadores para medir la desigualdad de la renta y el crecimiento económico, recalando que en algunos de los casos

se llegó a encontrar una relación entre las variables, mientras que en otros casos no. Sin embargo, los resultados han diferido de acuerdo al contexto de las variables y la situación de cada país de estudio durante el periodo analizado.

En un inicio los primeros estudios posteriores al de Kuznets utilizaron los métodos de sección cruzada y series de tiempo, sin embargo, las limitaciones que se encontraron fueron amplias. Por lo tanto, en las últimas aportaciones se comenzó a utilizar la metodología de datos panel, principalmente debido a que, los paneles son un grupo de observaciones de variables transversales en varios periodos de tiempo, que admiten combinar las propiedades de los datos en series de tiempo y de corte transversal para efectos de estimación econométrica, es decir, toman en cuenta una mayor cantidad de datos informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre variables, más grados de libertad y una mayor eficiencia, por lo tanto, los resultados obtenidos son estadísticamente más significativos (Andrade & Cabral, 2015).

La mejor utilidad que tiene la aplicación del procesamiento de datos mediante los paneles es que admiten estudiar diversos fenómenos gracias a que se estudia modelos de comportamiento complejos y revelan dinámicas de cambio y efectos difíciles de detectar cuando solo se usan datos unidimensionales de corte transversal o en series de tiempo, lo cual permite aprovechar al máximo los datos disponibles convirtiéndose en la mejor manera de procesar los datos que se tienen para el modelo propuesto (Ruiz, 2016).

## **Capítulo 2**

### **Análisis de la desigualdad de la renta y el crecimiento económico**

#### **Introducción**

En este capítulo se analiza el comportamiento y el contexto en el que se desarrolla la desigualdad de la renta y el crecimiento económico durante el periodo 2007-2017 en tanto en América Latina como en el Ecuador, en este último, a nivel país y a nivel provincial.

Para la correcta construcción del modelo econométrico que explica la teoría de la U invertida Kuznets, se analiza el contexto y evolución a nivel provincial de variables adicionales que están relacionadas con la pobreza y calidad de vida de los habitantes ecuatorianos, que se constituyen en un gran aporte para los efectos de este estudio.

#### **2.1. Análisis de la desigualdad de la renta y el crecimiento económico en América Latina**

##### **2.1.1. Desigualdad de la renta.**

La desigualdad de la distribución de la renta se ha incrementado en los últimos años a nivel mundial, según el Informe sobre la Desigualdad Global, publicado por el World Inequality Lab (2018), “el 1% de la población con mayores ingresos a escala global, recibió el doble de ingresos que el 50% más pobre”. De igual manera, a nivel de continente se destaca que, en el Medio Oriente, el 10% de las personas con más ingresos percibe el 61% de la renta nacional, en África subsahariana, el 54% y en América del Norte el 47%, Europa es el continente menos desigual con el 37%.

La información presentada por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2019), da a conocer que en los países desarrollados existe una gran variación en el valor del índice de Gini, desde el 0.25 en Dinamarca, Islandia, Noruega y Eslovenia hasta el 0.41 en Turquía, entre estos valores se encuentra Estados Unidos con un 0.39. Los países que presentan una menor desigualdad de la distribución de la renta son Suecia, Noruega, Dinamarca y Finlandia.

En lo que respecta para los países en desarrollo, el índice de Gini tiene una mayor dispersión, con una diferencia de 40 puntos porcentuales aproximadamente entre ellos, el más bajo que se registra es de 25.5% correspondiente a Ucrania y en el otro extremo se encuentra Sudáfrica con 63.1%.

En el Informe Anual del Oxfam (2019), un movimiento mundial que trabaja en contra de la pobreza, se presenta el gráfico 3 en donde llama la atención que cuatro de los siete países más desiguales son africanos, entre los cuales se destacan: Swazilandia, Nigeria, Sudáfrica y Namibia, que son los que tienen los mayores índices.

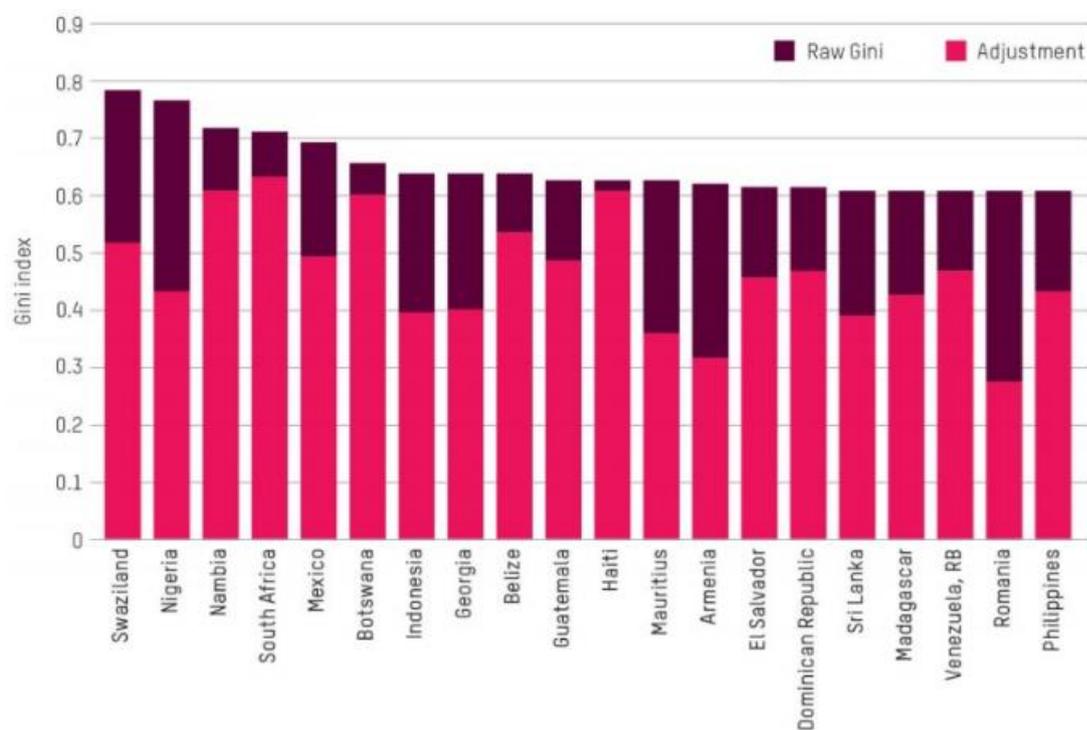


Gráfico 3. Índice de Gini de los 20 países más desiguales: Representación gráfica de la desigualdad de la distribución de la renta medido en porcentajes.

Fuente: OXFAM (2019)

En el gráfico 4, se puede observar el índice de Gini para 16 países de América Latina, que presenta Amarate y Colanccce (2018), en su estudio “¿Más o menos desiguales? Una revisión sobre la desigualdad de los ingresos a nivel global, regional y nacional”, donde claramente se evidencia una disminución en la mayoría de países analizados desde el año 2002 al año 2014. Cabe señalar que a partir de los años ochenta, la desigualdad en general presentaba una tendencia creciente, sin embargo, es a partir del año 2002 que comienza a disminuir considerablemente.

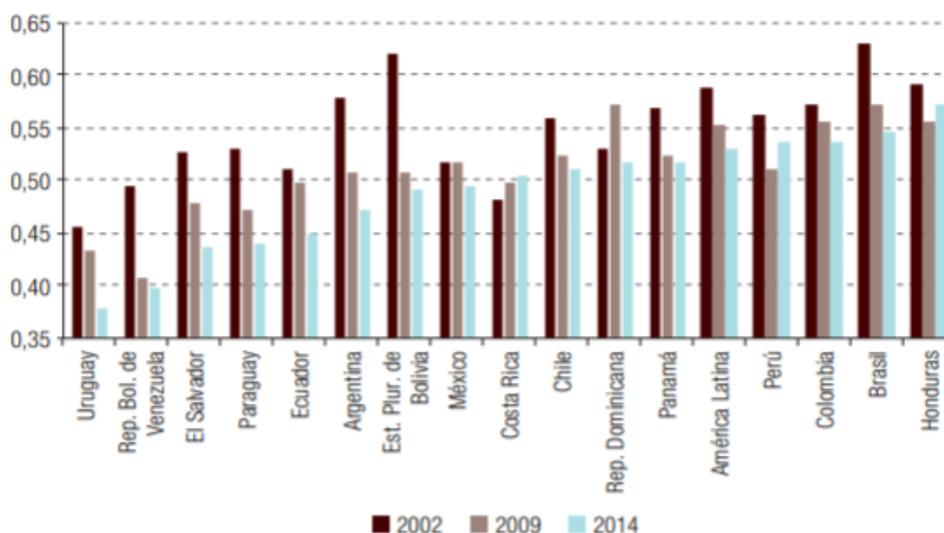


Gráfico 4. Índice de Gini de América Latina: Representación gráfica de la desigualdad de la distribución de la renta de 16 países de América Latina medido en porcentajes para 3 años.

Fuente: Amarante & Colacce (2018)

Los cambios que se han presentado, han sido graduales y no son perceptibles al analizarlos de manera interanual, sin embargo, al compararlos con periodos más largos, se vuelven mucho más evidentes y fáciles de detectar.

El aumento de los ingresos, se debe principalmente a una reducción de las diferencias salariales que perciben los trabajadores de mayor y menor calificación. En especial debido a que la oferta de trabajadores calificados incrementó considerablemente (Jimenez, 2015). Lo que llevó a que para el año 2015, en el primer decil de la concentración de la renta, que representa a las personas con menores ingresos, aumente a un 1.6% y que el último decil que engloba a los individuos con mayores ingresos, disminuyera a 35.9% (Mizrahi, 2018).

De acuerdo con una investigación publicada en abril de 2018 por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018), se menciona que la desigualdad en la distribución de la renta en América Latina disminuyó entre 2007 y 2017. Los ingresos en general se volvieron más igualitarios, debido a diferentes factores del contexto macroeconómico, principalmente el aumento de los precios de los productos básicos, mejores políticas redistributivas y el fortalecimiento de las instituciones laborales.

A pesar de que los países latinoamericanos han presentado una tendencia decreciente en sus indicadores de desigualdad, sigue siendo la región más desigual en ingresos del mundo. Es decir, la brecha que existe entre el estrato más pobre y el estrato más rico aún permanece como la más grande (Jurgen, 2012).

### 2.1.2. Crecimiento Económico.

De acuerdo con una investigación publicada por Center for Economic and Policy Research (CEPR) a partir del año 2000 el crecimiento económico de América Latina tuvo un repunte debido principalmente al auge de los productos básicos o también denominados commodities, y a su vez estimulado por el aumento general de los precios en las exportaciones de los mismos (Rosnick & Weisbrot, 2014).

De acuerdo a los datos del Banco Mundial, gráfico 5, se observa que el ritmo del crecimiento económico en América Latina y el Caribe ha presentado fluctuaciones durante el periodo 2007 - 2017. Las causas de dichas fluctuaciones, que se han tomado para argumentar esta investigación, fueron extraídas de las publicaciones anuales de la CEPAL (2017).

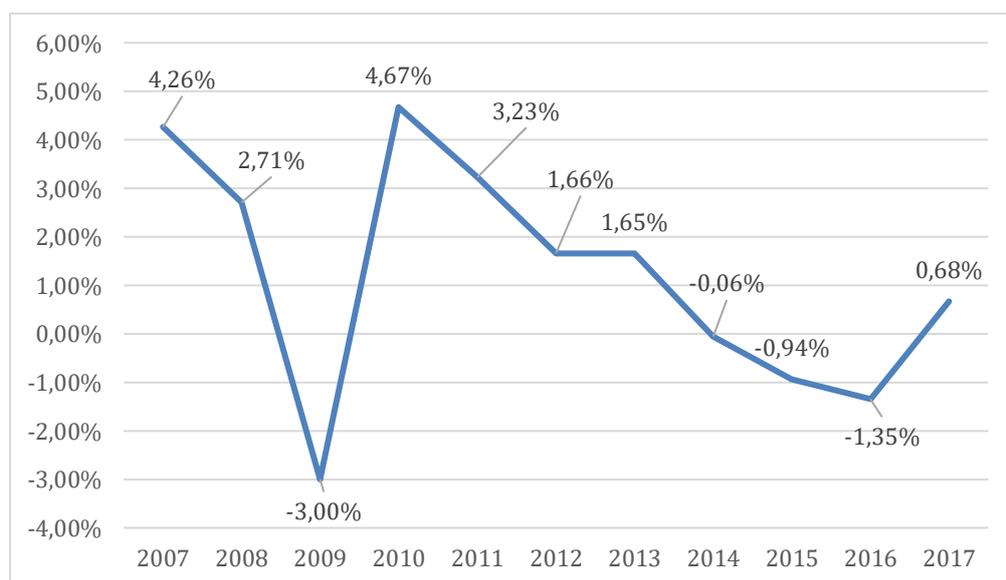


Gráfico 5. Crecimiento Económico en América Latina y El Caribe: Representación gráfica de las tasas de crecimiento anual, durante el periodo 2007 – 2017.

Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaboración propia

En el año 2007, la tasa de crecimiento fue del 4.26%, siendo la segunda más alta de la fase de expansión económica de la región. Gran parte de las exportaciones de recursos naturales tuvieron precios más favorables y a su vez existió un aumento del nivel de importaciones.

La fase de expansión económica duró hasta el año 2008, la tasa de crecimiento para este año fue del 2.71%, debido a que a mediados del año 2007 surge el problema del mercado de hipotecas de alto riesgo de Estados Unidos, pero no es hasta finales del año 2008 que se comenzaría a reflejar en el crecimiento económico de América Latina las afectaciones de esta nueva crisis.

Para el año 2009 los efectos de la crisis económica se vieron reflejados en una contracción del 3% en la actividad económica de la región. Los principales motores del crecimiento regional se vieron afectados, el volumen de exportaciones reflejó una notable caída debido principalmente a una disminución de la actividad global y la disminución del comercio, lo que afectó directamente a los precios de los productos básicos. La actividad interna de cada uno de los países también se vio afectada, pues las expectativas disminuyeron y por ende también lo hizo el consumo privado e inversión.

Para los años 2012 y 2013, las tasas de crecimiento fueron del 1.66% y 1.65% respectivamente. Esto se debe principalmente a la recesión presentada en Europa y la desaceleración de China, que afectaron significativamente al deterioro de la economía mundial. Se presentó una disminución en los precios de la mayoría de bienes que son exportados y un enfriamiento de la demanda externa.

Por otra parte, para los años 2014 y 2015, se inicia la fase de contracción económica para América Latina, donde las tasas de decrecimiento son de -0.06% y -0.94%. Esta situación es consecuencia del debilitamiento de la demanda agregada externa, pues el crecimiento de las economías desarrolladas es bajo y existe una desaceleración de las economías emergentes, principalmente de China que es el principal socio comercial de varios países exportadores de materias primas.

Para el año 2016, no existe una mejora en la tendencia del crecimiento económico, pues se presenta una contracción del 1.35%. Este débil desempeño económico se debe fundamentalmente a la caída del consumo e inversión, por lo que la demanda interna sigue presentando una disminución. Por último, en el año 2017, se presenta una recuperación en la

tendencia del crecimiento económico, presentándose un crecimiento del 0.68%, lo que podría ser el inicio de una nueva fase de expansión económica.

Es importante destacar que los países de América Latina a lo largo del tiempo, han sido dependientes de las exportaciones de las materias primas. Es por ello que el auge o caída en la demanda, así como en los precios dentro de los mercados a nivel mundial, determinan el comportamiento de los ciclos económicos, es decir, la expansión o recesión económica. (Jemio, Machicado, & Coronado, 2018).

## **2.2. Análisis de la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico en Ecuador**

### **2.2.1. Desigualdad de la distribución de la renta en Ecuador.**

El Ecuador es uno de los países de Latinoamérica con mayor desigualdad en la distribución de ingresos a lo largo de la historia, ya que, analizando desde su tardía incorporación en el siglo XX a la tendencia del capitalismo, su economía se basaba en un sistema oligárquico - terrateniente (hacienda - coloquial), el cual influyó en la distribución de la tierra, la propiedad y el capital comercial. De acuerdo al I Censo Agropecuario realizado en 1956, el coeficiente de Gini a nivel nacional fue de 0.86, es decir, existía una gran concentración de riquezas en este período, debido principalmente a la concentración de tierras tanto en la Sierra por las haciendas como en la Costa por las plantaciones de cacao (Castro, 2007).

En el país la desigualdad de la distribución de renta se ha convertido en un tema polémico pues, siempre se ha caracterizado por la prevalencia de los intereses políticos en torno a las necesidades y pobreza que tiene el pueblo. Al igual que en el resto de la región, la migración tanto al extranjero como dentro del mismo país, de pueblos a ciudades grandes, han sido un efecto de la mala distribución de la riqueza.

La desigualdad en el Ecuador es medida a través de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), realizada por el Instituto de Estadísticas y Censos para el año 2007 refleja que el 2% de las familias poseían el 90% de las grandes empresas, además que el 10% más rico poseía el 42% de los ingresos totales, en tanto que el 10% más pobre tenía únicamente el 2%. A su vez, más de la mitad de la población no lograba satisfacer sus

necesidades básicas y cuatro de cada diez ecuatorianos vivían en situación de pobreza (INEC, 2019).

Como se observa en el gráfico 6, el índice de Gini tiene una tendencia decreciente durante el periodo de estudio. En el año 2007 se presenta su valor máximo con un 55,09%, al ser tan elevado este indicador se implementaron varias políticas económicas para revertir la desigualdad de los ingresos en el Ecuador para los próximos años, tales como la implementación de salarios mínimos y máximos en el sector público y la eliminación de la tercerización laboral.

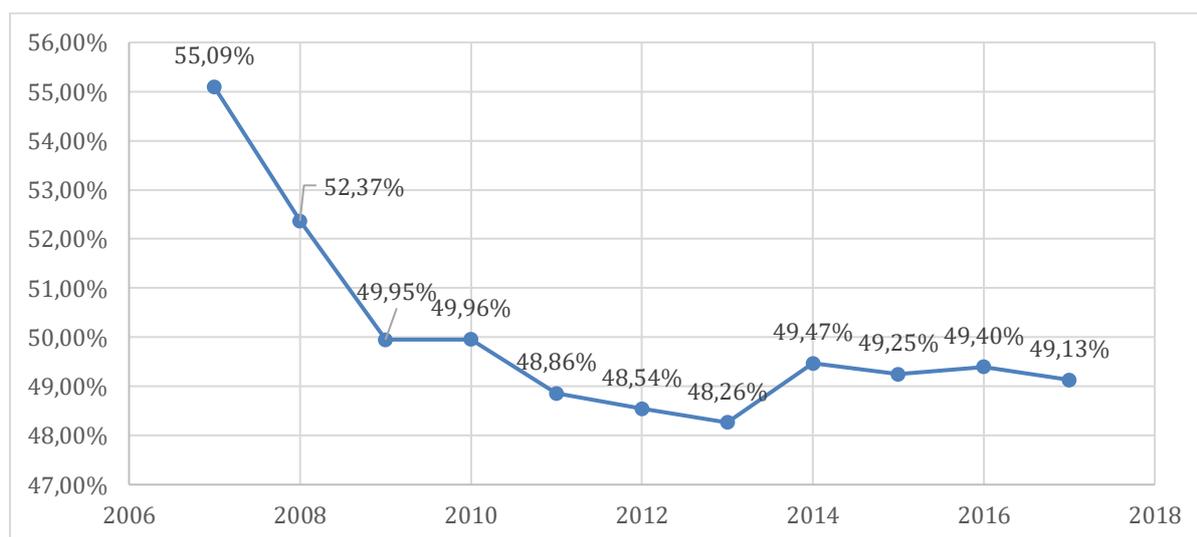


Gráfico 6. Índice de Gini de Ecuador: Representación gráfica del índice de Gini anual en porcentajes, durante el periodo 2007 - 2017.

Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaboración propia

Además, a partir del año 2007 en el Ecuador se dieron reformas al impuesto sobre la renta, según la Asamblea Nacional (2007), esta ley: “debe procurar que la base de la estructura impositiva se sustente en aquellos impuestos que sirvan para disminuir las desigualdades y busquen una mayor justicia social”. Además, “Que la progresividad de un sistema tributario se logra en la medida que los impuestos directos logren una mayor recaudación que los impuestos indirectos, ya que estos últimos no distinguen la capacidad económica del individuo”.

En el año 2012 el Ecuador fue declarado como el segundo país de América Latina que más logró reducir la desigualdad de la distribución de la renta al pasar de 0.539 en el año 2006 a 0.488 en el 2011, es decir, disminuyó en 9.46% (INEC, 2015). Esta tendencia decreciente

continúa hasta el año 2013 donde se presentó el menor valor del índice de Gini con 48.26% durante el periodo de estudio.

Para el año 2014 se presenta un aumento de este indicador de un 2.5% con respecto al año anterior, donde el 5% de la población más rica concentra el 23.5% del ingreso total en cuanto que el 5% de la población más pobre concentra únicamente el 0.5%, lo que proporciona una idea de la mala distribución de la riqueza que existe en el país a pesar de tener crecimiento económico y mejores sueldos (Ramírez & Díaz, 2016).

En el año 2015 la Asamblea Nacional (2015), aprobó la “Ley Orgánica para la Redistribución de la Riqueza” para combatir con la desigualdad de la distribución de la riqueza e ingresos, en donde la presidencia tiene la siguiente motivación para la aplicación de la carga impositiva a los incrementos patrimoniales que provengan de herencias, legados, etc.:

...Este proyecto, en definitiva, pretende incluir mecanismos de equidad para promover la redistribución de la riqueza, mecanismos que prevengan y eviten la elusión y evasión fiscal del impuesto a la renta sobre herencias, legados y donaciones, y establece incentivos para la democratización del capital a favor de los trabajadores. (p.4)

Sin embargo, a pesar de la nueva ley de redistribución de riqueza el índice de Gini no se vio afectado en los años 2015, 2016, 2017, pues sus valores oscilan alrededor del 49.30% con variaciones inferiores al 0.5%.

En general, la desigualdad de la distribución de la renta en el Ecuador ha disminuido en el periodo de estudio, debido a que el consumo especialmente de los hogares más pobres ha incrementado, ya que el salario mínimo ha crecido de manera constante durante estos años, provocando a la par que la pobreza también se reduzca. A pesar que el tamaño de la clase vulnerable sigue siendo el de mayor tamaño dentro del país, en este periodo la clase media tuvo un importante crecimiento.

Otro de los aspectos que influyó en este periodo fueron las mejoras que se dieron al sistema educativo que tuvo un papel fundamental en la transición de un trabajo poco calificado y con baja remuneración a otro calificado y con mejores condiciones salariales, ya que el porcentaje de trabajadores con sólo educación básica o menos ha disminuido en cerca de 10 puntos porcentuales (Atuesta, Cuevas, & Zambonino, 2016).

A nivel provincial, según la metodología de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - ENEMDU, la encuesta no considera la totalidad de las provincias del país, al tener establecidos como dominios de estudio planificados a las cinco ciudades auto – representadas del Ecuador: Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato y Machala, por consiguiente, estos datos se utilizarán como variables proxy en el modelo econométrico, como representación de las cinco provincias a las que pertenecen dichas ciudades.

Tabla 1 *Índice de Gini ciudades representativas de Ecuador.*

Ciudad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Prom
<b>Quito</b>	48.67%	44.41%	49.70%	50.16%	38.92%	45.87%	43.98%	47.04%	45.02%	46.42%	47.44%	46.15%
<b>Ambato</b>	50.60%	47.07%	44.51%	44.20%	42.92%	44.80%	43.47%	44.30%	42.39%	46.64%	49.13%	45.46%
<b>Machala</b>	46.00%	46.61%	43.92%	44.43%	38.25%	37.55%	45.91%	47.93%	39.23%	41.93%	38.18%	42.72%
<b>Guayaquil</b>	52.13%	41.10%	44.09%	41.67%	43.31%	38.48%	45.47%	39.01%	40.90%	41.18%	38.35%	42.34%
<b>Cuenca</b>	43.17%	41.85%	41.86%	39.44%	41.45%	38.89%	40.05%	46.57%	39.51%	40.66%	40.80%	41.30%

Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaboración propia

En lo que respecta a la ciudad de Quito el índice de Gini tiene una tendencia fluctuante pues inicia el periodo de estudio en el año 2007 con un valor de 48.67%, luego en el año 2010 presenta el valor más alto con un 50.16%, es decir, creció un 3.06%, y el más bajo se encuentra en el año 2011 con 38.92%, por último, culmina el periodo de análisis en el año 2017 con un índice de Gini de 47.44%. El año con mayor tasa de crecimiento fue el 2012 con 17.89% respecto al año anterior pues pasó de un 38.92% a 45.87% y año con menor tasa de crecimiento fue el 2011 con -22.41% en relación al año anterior.

En la ciudad de Guayaquil el índice de Gini presenta fluctuaciones, sin embargo, en general se observa que tiende a ser decreciente durante el periodo de estudio, empezando en el año 2007 con un valor de 52.14%, disminuyendo hasta el año 2012 con 38.48%, luego tiene un pico alto en el año 2013 con un 45.47%, por último, en el 2017 disminuye a un 38.35%. La mayor tasa de crecimiento se tuvo en el año 2013 con un 18.18% respecto al año anterior y la menor tasa de crecimiento se da en el año 2008 con -21.15% en base al año anterior.

Para la ciudad de Cuenca el índice de Gini tiene una tendencia decreciente desde el año 2007 que tiene, un índice de Gini de 43.17% hasta el año 2013 que tiene un valor de 40.05%, el único pico relevante se encuentra en el año 2014 ya que alcanza el 46.57%, luego para los tres últimos años de análisis los valores del índice de Gini se mantienen en 39.51% en el 2015,

40.66% en el 2016, por último, 40.80% en el 2017. El año con mayor tasa de crecimiento es el 2014 con un 16.29% respecto al año anterior y el 2015 por el contrario es la que más disminuye con un -15.17%.

En Machala se tiene una tendencia decreciente desde el año 2007 al 2012 con un índice de Gini de 46% y 37.55% respectivamente, seguido a esto se tiene un fuerte incremento durante los dos siguientes años incrementando en el 2013 a 45.91% y en el 2014 a 47.93%. Luego se retoma la tendencia decreciente hasta llegar al año 2017 a un valor de 38.18%. La tasa de crecimiento más alta se presenta en el año 2013 con un 22.24% con respecto al año anterior, en cambio, el 2015 es el que mayor tasa de decrecimiento tiene con -18.15% en relación al año 2014.

Por último, para la ciudad de Ambato, el índice de Gini tiene una tendencia decreciente desde el año 2007 al año 2015 con unos valores de 50.60% y 42.39% respectivamente, sin embargo, para los dos últimos años del periodo de análisis, los valores del índice de Gini incrementan en gran medida, a 46.64% en el año 2016 y 49.13% para el año 2017. El año que tuvo una mayor tasa de crecimiento fue el 2016 con 10.02% respecto al año anterior y por el contrario el año 2008 es el que menor tasa de crecimiento tiene con un -6.98% en relación al año 2007.

En el gráfico 7, se puede observar el valor promedio del período 2007-2017 del índice de Gini en las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato y Machala durante el periodo de estudio.

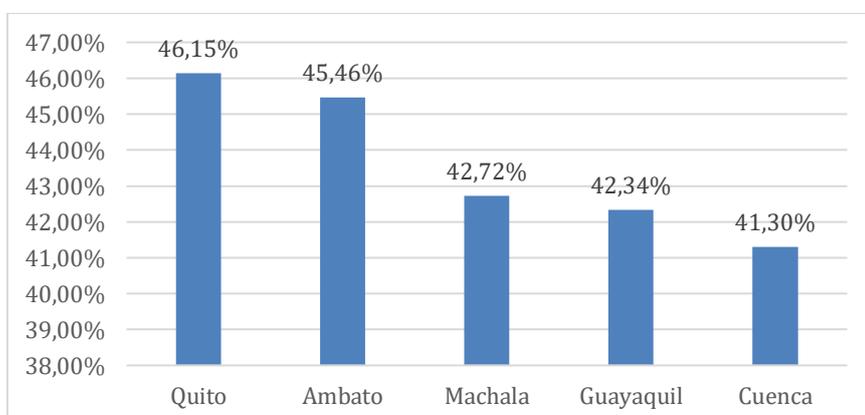


Gráfico 7. Índice de Gini de Ecuador: Representación gráfica del índice promedio de Gini de las 5 principales ciudades de Ecuador, durante el periodo 2007 - 2017.

Fuente: Banco Central del Ecuador

### **2.2.2. Crecimiento económico en Ecuador.**

La economía ecuatoriana se ha sustentado en la producción y comercialización de bienes primarios, principalmente del petróleo a partir de su auge en los años 70, así como del cacao, el banano, el café, el camarón y las flores que constituyen los principales componentes de las exportaciones. (Albarracín & Ullauri, 2010). Durante el siglo XX, el crecimiento económico ha tenido diferentes fluctuaciones, donde se presentan periodos de rápido crecimiento, así como periodos de crecimiento lento, siempre impulsado por las exportaciones de los diferentes bienes primarios.

En la década de los setenta donde se inicia la gran explotación petrolera, la producción total del país presentó un crecimiento promedio del 9% anual, mientras que, en la década de los ochenta la economía ecuatoriana deja de crecer y se retrae, teniendo un crecimiento promedio de tan solo un 2.5% lo que provocó desequilibrios como inflación, desempleo y subocupación. Para la década de los noventa no existe una mejora en las perspectivas, pues el país experimentó una significativa inestabilidad política, crisis económicas y volatilidad financiera que desencadenó en la dolarización para el año 2000 (Hofman, 1994).

El PIB en Ecuador es medido por el Banco Central del Ecuador (BCE), de acuerdo a la metodología de cuentas nacionales que plantea las Naciones Unidas, el cual utiliza el año 2007 como año base. El cálculo se lo realiza a través de tres formas: el método del ingreso, método del gasto y método de producción. Cada uno de ellos es medido tanto a precios constantes que consideran únicamente los precios del 2007, como a precios corrientes que toma en cuenta los precios vigentes en el periodo que se genera (Leon, 2000).

El PIB por el enfoque del ingreso es la suma de la Remuneración de Asalariados o pago a los trabajadores; el Excedente Bruto de Explotación o remuneración al capital (a los dueños del capital); el Ingreso Mixto o remuneración que no diferencia el pago al trabajador y al capital (por ejemplo, trabajadores por cuenta propia); y, los impuestos menos las subvenciones sobre la producción y las importaciones o Impuestos Netos a los productos que corresponde al Gobierno (BCE, 2014).

Por otra parte, el PIB por el enfoque del gasto es igual a la suma de todas las demandas finales de productos en la economía, donde se toma en cuenta el consumo final de los hogares,

el consumo final de las administraciones públicas, la inversión y las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones) (Leon, 2000). Mientras que, el último enfoque de la producción toma en cuenta el valor agregado bruto que se obtiene de la diferencia de la producción menos el consumo intermedio, a su vez considera otros elementos como los impuestos indirectos, subsidios, aranceles y el impuesto al valor agregado (IVA) (BCE, 2014).

El crecimiento económico en Ecuador en el periodo 2007 – 2017 se ve caracterizado por la tendencia creciente de su PIB como se observa en el gráfico 8 que según los datos del Banco Central del Ecuador pasó de \$51.007.777 millones de dólares en el año 2007 a \$104.295.862 millones de dólares para el año 2017, es decir, creció en un 104.5%.

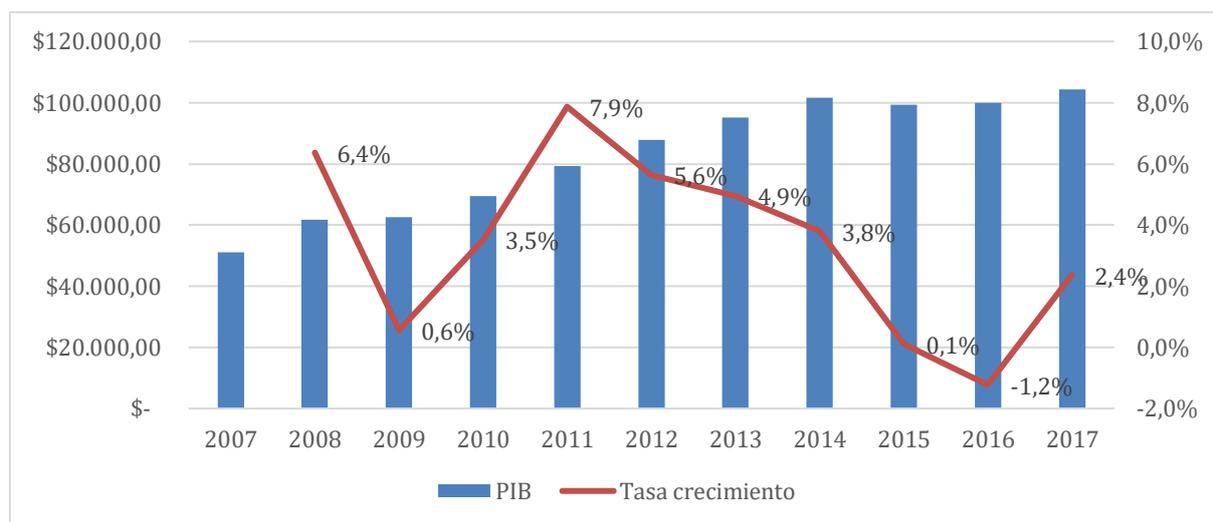


Gráfico 8. PIB del Ecuador: Representación gráfica del PIB en miles de dólares de Ecuador anual, durante el periodo 2007 – 2017.

Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaboración propia.

En términos reales, el crecimiento del PIB ha tenido fluctuaciones entre los años 2007 y 2011, destacando que en el año 2009 sufrió un estancamiento con una tasa de crecimiento de únicamente el 0.6% como consecuencia de la crisis inmobiliaria que sufrió Estados Unidos. El país se encontraba apartado de los mercados financieros internacionales gracias a que se había ingresado en una moratoria de la deuda externa, por lo que el impacto de la crisis internacional no fue tan agresiva como en el resto de países de Latinoamérica, sin embargo, debido a la caída del petróleo se produjo el bajo crecimiento económico (Acosta & Serrano, 2010).

En el año 2011 el crecimiento de la economía ecuatoriana fue del 7.9%, alcanzando la mayor tasa de crecimiento durante el periodo analizado, ya que a partir del año 2012 se presenta

una desaceleración en el ritmo de crecimiento. Debido a la caída de los precios del petróleo a finales del 2014, no ha existido mayor crecimiento tanto en el año 2015 como en el año 2016, en el que existió un decrecimiento del -1.2%.

El gasto de consumo final de los hogares es el principal componente del PIB que tiene una participación promedio de 60.20% durante los 11 años de estudio, sin embargo, la participación del consumo ha ido disminuyendo, pasando de un 63.7% en el año 2007 a un 59.09% en el 2017. Por ser el rubro que más aporta al PIB, este sigue la misma forma y tendencia creciente.

El mayor impulso que tuvo este valor fue el del gasto público por parte del gobierno de turno pues pasó de representar el 10.93% del PIB en el año 2007 a un 14.57% en el año 2017, esta cifra incrementó especialmente debido al aumento del gasto corriente.

Las exportaciones constituyen uno de los principales motores de crecimiento de la economía, representan en promedio el 26.17% del PIB en el periodo de estudio. Su crecimiento fue inferior en un 2.1% con respecto a la tasa de crecimiento del PIB, debido a las consecuencias de la crisis financiera de EEUU en el año 2008 que provocó una menor demanda externa.

El principal valor por exportaciones se debe a la venta del petróleo, que durante el periodo 2007-2011 disminuyó de un valor de \$10.722,10 a \$8.632,60 respectivamente, junto a sus productos derivados, sin embargo, a partir del año 2012 se recuperó el volumen de exportación del crudo llegando a su valor y volumen máximo en el año 2014. Como se puede observar en el gráfico 9, las exportaciones no petroleras también tuvieron un incremento del 3% durante este periodo.

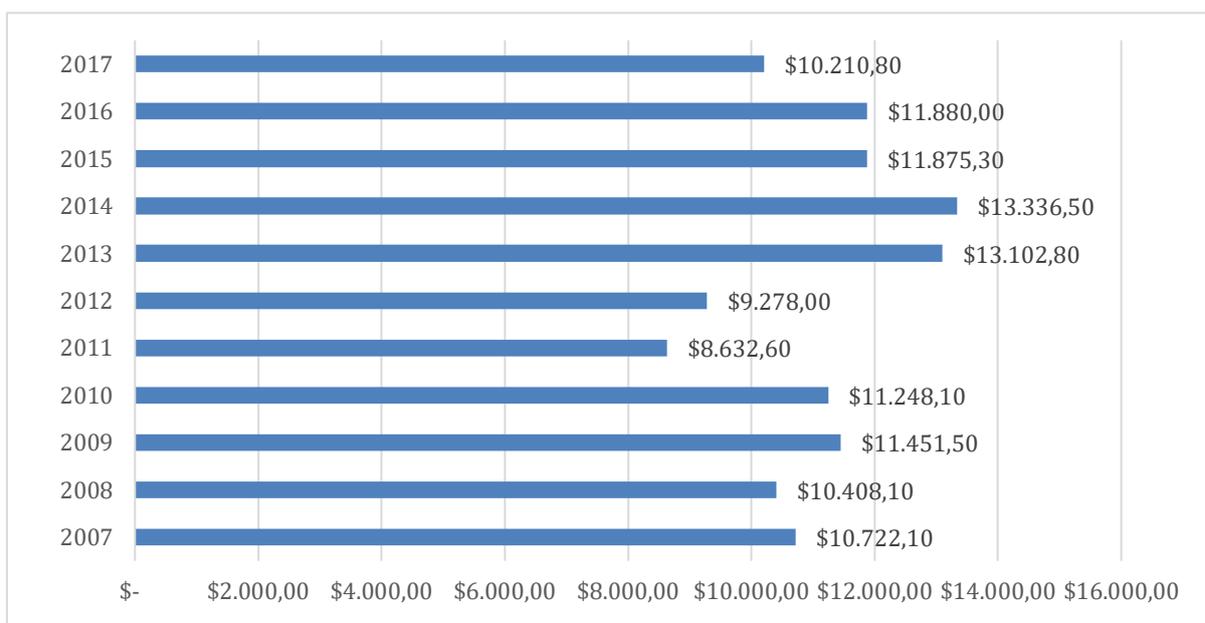


Gráfico 9. Exportaciones petroleras de Ecuador: Representación gráfica de las exportaciones petroleras en miles de dólares anual, durante el periodo 2007 – 2017.

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración propia

Como se mencionó en el capítulo 1, para que exista un verdadero crecimiento económico se debe analizar el PIB per cápita, por ser el indicador que estima el valor que cada habitante del país produce. Como se observa en el gráfico 10 durante el periodo 2007 al 2017 tiene una tendencia creciente con un valor de \$3590.72 en el año 2007 hasta el año 2013 que alcanza un valor de \$6396.63, los dos años siguientes su valor disminuye hasta un valor de \$6018.53 para el año 2016 debido principalmente a la caída del precio del petróleo, al final se recupera levemente a \$6198.95 en el año 2017.

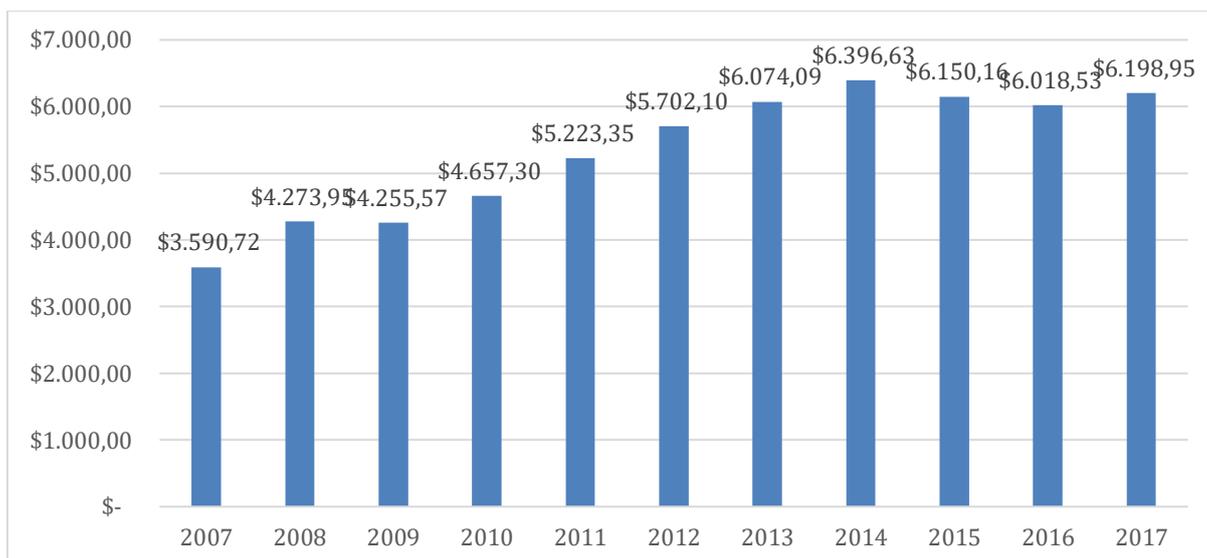


Gráfico 7. PIB per cápita de Ecuador: Representación gráfica del PIB per cápita anual, durante el periodo 2007 - 2017.

Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaboración propia

A pesar que para el año 2017 el Ecuador tuvo una mejora en su PIB per cápita, sin embargo, según el Informe de Perspectivas de la Economía Mundial del Fondo Monetario Internacional (2017), se encuentra por debajo de la media de Latinoamérica que es \$9.000,00. Según el economista Rubén Astudillo, esto se debe a que en el país a pesar que los precios de los productos de exportación subieron no se dio un cambio en la matriz productiva que era lo que proporcionaba un crecimiento económico sostenido y equitativo en el largo plazo.

Al no existir el PIB per cápita por provincia, se va a utilizar una variable proxy que en este caso es el valor agregado bruto (VAB) per cápita y únicamente para las provincias de la Costa y Sierra. El VAB se define como el valor de todos los bienes y servicios producidos dentro de la economía en un periodo de tiempo determinado, menos los consumos intermedios (costo de los insumos) utilizados en el proceso de producción (INEC, 2016).

Para obtener el VAB per cápita se utilizó los datos del VAB provincial que se encuentra en la base de datos del Banco Central y se dividió para el tamaño de la población correspondiente a cada año del periodo de estudio.

Tabla 2 VAB per cápita a nivel provincial del Ecuador

Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio
Pichincha	4.611	5.739	5.938	6.166	6.717	7.434	8.097	8.946	8.588	8.539	8.630	7.218
Guayas	3.520	4.193	4.408	4.366	4.780	5.238	5.743	6.149	5.974	6.141	6.135	5.150
Azuay	3.791	4.179	4.345	4.535	4.947	5.139	5.401	5.568	5.881	5.800	5.977	5.051
El oro	2.520	3.084	3.306	3.401	3.957	4.437	4.647	5.027	4.902	4.662	5.027	4.088
Tungurahua	2.595	2.955	3.262	3.421	3.825	4.228	4.366	4.583	4.945	4.754	5.005	3.994
Esmeraldas	3.530	3.526	3.618	3.444	3.815	3.450	3.403	3.631	4.200	4.839	4.932	3.854
Santo Domingo	2.950	3.091	3.160	2.924	3.267	4.040	3.937	4.008	4.296	4.313	4.338	3.666
Santa Elena	4.234	4.351	4.509	3.586	3.195	3.869	3.562	3.662	3.494	3.145	3.617	3.748
Imbabura	2.322	2.525	2.743	3.211	3.645	3.997	4.048	4.255	4.217	4.013	4.033	3.546
Cañar	2.372	2.642	2.893	2.919	3.359	3.413	3.741	3.699	3.967	3.895	4.200	3.373
Los Rios	2.198	2.596	2.793	2.996	3.308	3.308	3.561	3.888	4.109	4.044	4.137	3.358
Manabí	2.083	2.534	2.589	2.639	3.163	3.361	3.590	3.686	3.742	4.003	4.076	3.224
Cotopaxi	2.105	2.448	2.625	2.914	3.123	3.327	3.429	3.518	3.785	3.664	3.909	3.168
Loja	2.288	2.657	2.841	2.771	3.160	3.337	3.479	3.440	3.709	3.593	3.461	3.158
Carchi	2.061	2.332	2.652	2.813	3.041	3.278	3.238	3.572	3.809	3.661	3.628	3.099
Chimborazo	1.895	2.153	2.315	2.363	2.674	2.721	2.888	3.274	3.707	3.900	3.719	2.874
Bolívar	1.592	1.778	2.018	1.967	2.148	2.186	2.296	2.421	2.753	2.852	3.095	2.282

Fuente. Banco Central del Ecuador

Elaboración propia

En la tabla 2 se observa que la provincia que tiene un mayor valor del VAB per cápita es Pichincha con un valor promedio de \$7.218,00 durante el periodo de estudio, debido a que en esta provincia se encuentra Quito que es la capital económica del país, en la cual se concentra alrededor del 25.7% del VAB nacional. La actividad que más se destaca es el ámbito de servicios profesionales e inmobiliarias, pues esta ciudad contiene el mayor número de negocios e inversiones vinculados a ello, en segundo lugar, se encuentra la manufactura, seguida de la administración pública (Iza, 2018).

La segunda provincia que más VAB per cápita tiene es Guayas con \$5.150,00 en promedio, siendo la ciudad de Guayaquil la que se destaca, puesto que concentra alrededor del

24% del VAB nacional. Las actividades que más se destacan es la administración pública, actividades administrativas y la construcción (Cobos, 2019).

Por otra parte, la primera provincia que menos produce y por lo tanto menos aporta al VAB es Chimborazo con un VAB promedio de \$2.874,00, siendo la ciudad que más aporta Riobamba que representa alrededor del 1.5% del VAB nacional. La actividad que más se destaca es la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, seguido de la construcción (MIPRO, 2018).

En último lugar se encuentra Bolívar con un VAB promedio de \$2.282,00, siendo la ciudad que más aporta Guaranda que representa alrededor del 0,7% del VAB Nacional. La principal actividad económica que se destaca de esta provincia es la agricultura.

### **2.3. Variables adicionales que influyen en la relación del crecimiento económico y desigualdad de la distribución de la renta.**

La relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico se ve influenciada por otras variables que se basan en indicadores de pobreza y calidad de vida, los mismos que afectan directamente a estas variables principales, por lo que se incluyen en el modelo econométrico para una mejor explicación de su comportamiento. Entre ellos se encuentran: el bono de desarrollo humano, esperanza de vida, promedio de años de escolaridad, pobreza por ingresos y pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

#### **2.3.1. Bono de Desarrollo Humano.**

El bono de desarrollo humano es una transferencia monetaria condicionada directa por parte del gobierno para cubrir vulnerabilidades relacionadas a la situación económica del núcleo familiar. Está dirigida al representante de las familias que viven en condiciones de mayor vulnerabilidad. Tiene el objetivo de mejorar los niveles de vida de las familias con hijos menores de edad para romper con la cadena de pobreza generacional y dependiendo de la conformación del núcleo familiar, el valor del bono puede ascender hasta \$150 mensuales.

El bono puede ser visto como una medida para la disminución de la desigualdad de la distribución de la renta, por lo que se busca que se tenga más control en su distribución (MIES, 2013).

Tuvo su inicio en 1998 como Bono Solidario con un valor de \$15,10 para madres de familia y \$7,60 para ancianos y discapacitados durante el gobierno de Jamil Mahuad, con el objetivo de ser una compensación frente a la eliminación de los subsidios de gas y electricidad llegando a un total de 1.200 millones beneficiarios (Martínez, Borja, Medellín, & Cueva, 2017).

Para el año 2003, en el gobierno de Lucio Gutiérrez, se lo denomina como “bono de desarrollo humano” e incrementó su valor a \$15 para madres de familia y \$11,5 para discapacitados, lo que provocó que disminuya la cantidad de beneficiarios en un 40%. El costo del bono para el 2005 representaba el 0.5% del PIB aproximadamente.

En el 2007 durante el gobierno de Rafael Correa el bono se duplicó a un valor de \$30 y el número de beneficiarios subió a 1.5 millones, lo que significó un incremento de su costo a 0.86% del PIB. Para el año 2009 el bono volvió a incrementar su valor a \$35, hasta que en el año 2013 se ubicó en un valor de \$50 mensuales hasta la actualidad (Armas, 2005).

En la actualidad durante el gobierno de Lenin Moreno, mediante el Ministerio de Inclusión Económica y Social, dividió las categorías de los beneficiarios, de tal forma que los valores que reciben van desde los \$50 hasta los \$150 mensuales, dependiendo el grado de vulnerabilidad que tenga la familia.



Gráfico 11. Bono de desarrollo humano de Ecuador: Representación gráfica del Bono de desarrollo humano anual, durante el periodo 2007 - 2017.

Fuente: Banco Central del Ecuador  
Elaboración propia

Como se observa en el gráfico 11 el bono de desarrollo humano a nivel nacional no presenta variaciones de año a año, pues del 2007 al 2008 se mantiene el valor del bono en \$30 mensuales, del año 2009 al año 2012 incrementa su valor a \$35 y por último desde el año 2013 su valor sube hasta \$50, este periodo de tiempo representa únicamente al mandato del ex presidente Rafael Correa, sin embargo, se puede deducir en base a datos históricos, que el valor del bono está condicionado a las decisiones del gobierno de turno y de su dirección política.

### **2.3.2. Esperanza de vida en el Ecuador.**

La esperanza de vida hace referencia al promedio de número de años que viviría un recién nacido si las condiciones de mortalidad del periodo en que se calcula se mantienen constantes a lo largo de su vida. Dentro de las condiciones de mortalidad se encuentran las condiciones de salud, educación, calidad de vida y otras sociales y culturales propias del lugar donde habita.

Para el cálculo de la esperanza de vida se utilizan probabilidades de muerte o de vida de una población en función de la edad actual, que es la principal condicionante para elaborar la tabla de mortalidad, sin embargo, existen otros factores que pueden modificar la esperanza de vida de una persona como el territorio donde se encuentra, el sexo, etc. Las tablas de mortalidad se elaboran en base a datos reales de defunciones, nacimiento (Sandoya, 2007).

#### **2.3.2.1. Esperanza de vida abreviada.**

La esperanza de vida abreviada a la edad  $x$  se representa con el símbolo  $e_x$  y hace referencia a que mide únicamente los años de vida futuros sin tomar en cuenta la fracción o meses del año vividos en el año de fallecimiento.

Parte del cálculo de la vida futura de todos los individuos dividido para el número original de personas, con lo que se obtiene una estimación promedio, es decir, es el valor esperado de los años de supervivencia.

Ecuación 1

$$e_x = \frac{((x+t1)-x) + ((x+t2)-x) + ((x+t3)-x)}{\text{número de años analizados}}$$

### 2.3.1.2. Esperanza de vida completa.

En primer lugar, se tiene que la esperanza de vida es la probabilidad de vida de una persona de edad  $x$ , lo que se encuentra representado en la siguiente expresión:

Ecuación 2

$$e_x^0 = E[T(x)]$$

Segundo, se recuerda que el total de años vividos está integrado por el número de personas que vivieron esos años:

Ecuación 3

$$T_x = \int_0^{\infty} l_{x+t} dt$$

De lo que se obtiene que:

Ecuación 4

$$e_x^0 = \frac{T_x}{l_x}$$

Es decir, que la esperanza de vida se obtiene dividiendo el total de años vividos a partir una edad  $x$ , para la población que tiene esa edad (Pinos, s/f).

La esperanza de vida en el Ecuador durante el periodo 2007 - 2017, de acuerdo con los datos del INEC que se obtuvieron de las estimaciones de proyecciones de la población, se observa un aumento constante del 0.33% anual del promedio de años de vida de la población. Un factor relevante para el incremento del valor de la esperanza de vida en el país es la ampliación de cobertura y mejoramiento de los servicios de salud, saneamiento y educación. Así como, el aumento de la preocupación de las personas de llevar cada vez un ritmo de vida más saludable, de esta manera contrarrestar enfermedades de alta incidencia como la obesidad, hipertensión, enfermedades respiratorias e intestinales (SNI, 2008).

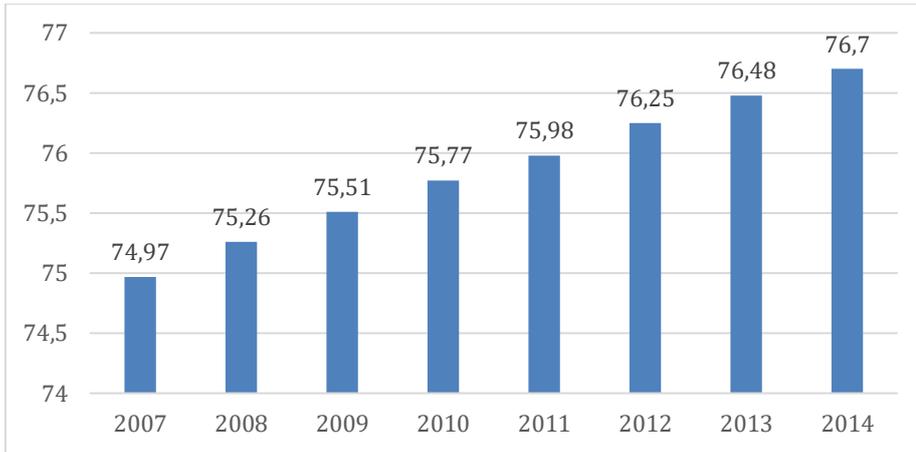


Gráfico 12. Esperanza de vida de Ecuador: Representación gráfica de la esperanza de vida en años, durante el periodo 2007 - 2017.

Fuente: INEC  
Elaboración propia

En lo que respecta a la esperanza de vida por sexo, existe una diferencia considerable entre hombres y mujeres. Las mujeres siempre presentan un promedio de años de vida mayor a la de los hombres en un 8% aproximadamente, esto se debe principalmente a la composición genética de cada sexo, de acuerdo a un artículo publicado por la BBC, señala que los cromosomas XX de las mujeres tienen muchos genes que les permite permanecer con vida mayor tiempo en relación a los cromosomas XY que tienen los hombres (BBC, 2019).

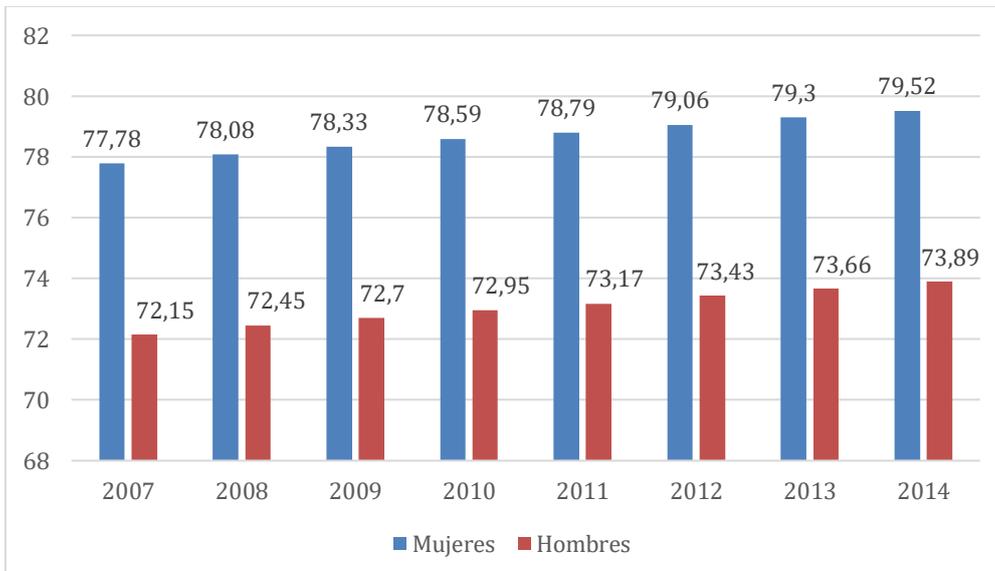


Gráfico 8. Esperanza de vida por sexo de Ecuador: Representación gráfica de la esperanza de vida en años por sexo, durante el periodo 2007 - 2017.

Fuente: INEC  
Elaboración propia

A nivel provincial, como se observa en la tabla 3, Azuay es la provincia que presenta un mayor crecimiento durante el periodo de estudio. En el año 2007 tiene una esperanza de vida de 66.6 años, mientras que, en el año 2017 se sitúa en 78.6 años, es decir, tuvo un crecimiento de 18%.

Tabla 3 *Esperanza de vida en años a nivel provincial*

Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Prom
Loja	77.3	77.4	77.5	77.7	77.9	78.0	78.2	78.3	78.4	78.6	78.7	78.0
Santa Elena	75.9	76.1	76.3	76.5	76.7	76.9	77.1	77.3	77.5	77.7	77.9	76.9
Pichincha	75.8	76	76.2	76.4	76.6	76.8	77.0	77.2	77.4	77.6	77.8	76.8
Cañar	74.6	74.9	75.3	75.6	75.9	76.1	76.4	76.6	76.9	77.1	77.3	76.1
Carchi	74.8	75.1	75.4	75.6	75.8	76.1	76.3	76.5	76.7	76.8	77.0	76.0
Azuay	66.6	66.8	77	77.2	77.4	77.6	77.8	78.0	78.2	78.4	78.6	75.8
Tungurahua	74.4	74.6	74.8	75.1	75.4	75.8	76.1	76.4	76.7	76.9	77.2	75.8
Imbabura	73.9	74.2	74.6	74.9	75.2	75.6	75.9	76.2	76.5	76.8	77.0	75.5
El oro	73.8	74.2	74.6	74.8	75.0	75.2	75.4	75.6	75.8	76.0	76.2	75.2
Bolívar	73.6	74	74.3	74.6	74.9	75.2	75.4	75.7	75.9	76.2	76.4	75.1
Manabí	74.2	74.5	74.6	74.7	74.8	75.0	75.2	75.3	75.5	75.6	75.8	75.0
Cotopaxi	72.2	72.6	73.1	73.5	74.0	74.4	74.7	75.1	75.5	75.8	76.1	74.3
Guayas	73	73.2	73.4	73.6	73.8	74.0	74.2	74.4	74.6	74.8	75.0	74.0
Chimborazo	72.1	72.5	72.8	73.1	73.5	73.9	74.2	74.6	74.9	75.2	75.6	73.8
Esmeraldas	71.7	71.9	72.2	72.7	72.9	73.2	73.4	73.6	73.9	74.1	74.3	73.1
Los Ríos	70.8	71.3	71.6	71.8	72.0	72.3	72.6	72.8	73.1	73.3	73.6	72.3

Fuente. Banco Central del Ecuador

Elaboración propia

Las provincias de Loja y Santa Elena son las que presentan una mayor esperanza de vida con respecto a las demás provincias del Ecuador a lo largo del periodo analizado, con un promedio de 78 y 76.90 años, respectivamente. Mientras que, las provincias que menor esperanza de vida presentan son Esmeraldas y Los Ríos, ya que tiene un promedio de 73.09 y 72.29 respectivamente durante el periodo de análisis, es decir, tienen 5.7% menor a las provincias que se encuentran en primer lugar.

### **2.3.3. Años promedio de escolaridad.**

La educación en Ecuador está regulada por el Ministerio de Educación, se encuentra dividida en tres aspectos, el primero: educación fiscal, fisco misional, municipal y particular; segundo: en laica y religiosa y tercero: hispana o bilingüe intercultural. Dentro del país se cumplen con dos regímenes, costa y sierra.

En lo que respecta a la educación inicial o también llamada preescolar, empieza desde los 3 hasta los 5 años de edad del niño, seguida por la educación general básica que comprende desde el primer año de básica hasta el décimo año de básica, es decir, desde los 6 hasta los 14 años de edad. El tercer nivel de educación es el bachillerato, comprendido desde primero hasta tercero de bachillerato, en donde el programa de estudios dispuesto por el Ministerio de Educación es el Bachillerato General Unificado, hasta donde los alumnos se gradúan con 17 años.

El cuarto nivel comprende a los años de universidad o institutos certificados por la Secretaria Nacional de Estudios, Ciencia y Tecnología - SENESCYT y por último se considera un quinto nivel en donde se tiene el acceso a los masterados o postgrados que son certificados y acreditados para su respectiva validez.

Esta variable comprende el número promedio de años aprobados en instituciones de educación formal, para las personas de 24 y más años de edad. La información necesaria para el cálculo el INEC la obtiene de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Las limitaciones técnicas consisten en que se estima un solo dato para todas las provincias de la Amazonía hasta diciembre del año 2013.

La fórmula de cálculo es:

Ecuación 5

$$APE_t = \frac{AAP_t}{P_t}$$

Donde:

**APE**= Años promedio de escolaridad para las personas de 24 y más años de edad en el periodo t.

**AAP**= Suma del número de años aprobados por todas las personas de 24 y más años de edad en el periodo t.

**P**= Total personas de 24 y más años de edad en el periodo t.

Por lo tanto, esta variable se encuentra también relacionada con otras como la edad de la persona, el año de educación más alto aprobado y el nivel de instrucción de las personas al momento de la entrevista.

Como se observa en el gráfico 14, el promedio de los años de escolaridad durante el periodo 2007 - 2017 de acuerdo con los datos del INEC, a nivel general dentro del Ecuador ha tenido una tendencia creciente, situándose en el 2007 con un promedio de 9.13 años, mientras que para el año 2017 se tiene en promedio 10.17 años. Tiene una tasa de crecimiento promedio anual del 1.12% en este periodo de tiempo.

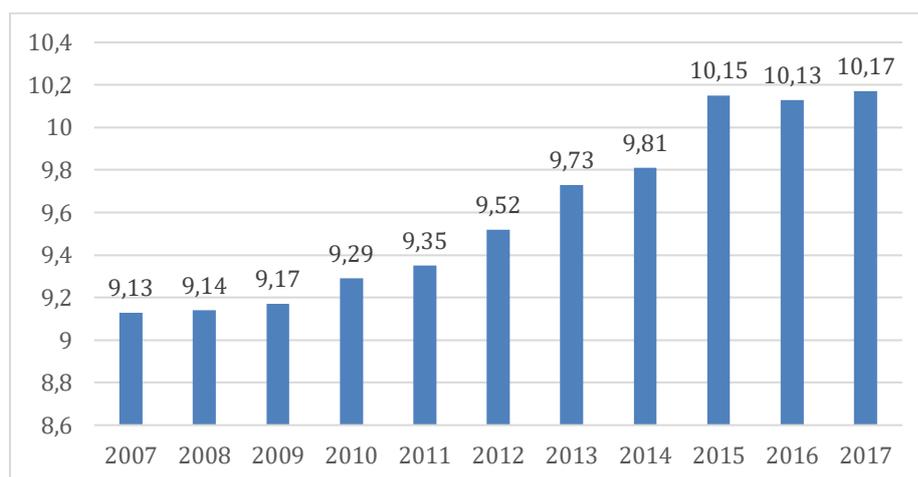


Gráfico 14. Años de escolaridad de Ecuador: Representación gráfica de los años de escolaridad anual, durante el periodo 2007 – 2017.

Fuente: INEC

Elaboración propia

En la tabla 4 se puede divisar que las provincias que más se han destacado a lo largo de los años analizados son Pichincha y Guayas con un promedio de 11.24 y 10.25 años respectivamente, mientras las que menos años de escolaridad en promedio han tenido son Bolívar y Chimborazo con 7.84 y 7.74 años respectivamente. Por otra parte, Santo Domingo ha tenido el mayor crecimiento, pasando de 7.1 años en 2007 a 9.9 años en 2019.

En definitiva, el 41.18% de las 17 provincias analizadas tienen más de 9 años en promedio de escolaridad, por el contrario, el 23.53% tienen menos de 8 años en promedio de escolaridad.

Tabla 4 Años de escolaridad a nivel provincial

Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Prom
Pichincha	10.8	10.7	11.6	11.4	10.6	11.3	11.6	11.1	11.6	11.3	11.6	11.2
Guayas	9.7	9.8	10.2	9.9	10.4	10.5	10.3	10.1	10.5	10.6	10.7	10.2
El Oro	9.1	9.3	9.4	9.7	9.8	9.9	9.9	10.1	10.3	10.2	10.3	9.8
Azuay	9.4	9.3	9.2	9.3	9.4	9.4	9.6	9.8	10.3	10.3	10.0	9.6
Loja	8.6	8.5	8.6	8.8	9.4	9.2	9.7	10.2	10.7	10.8	10.5	9.5
Esmeraldas	8.3	8.3	8.7	8.8	8.8	8.6	9.1	9.6	9.8	9.8	10.0	9.1
Tungurahua	8.7	8.5	8.5	8.5	8.5	8.7	9.4	9.1	9.6	9.7	10.0	9.0
Santo Domingo	7.1	7.5	7.7	8.4	9.2	9.3	9.0	9.4	9.6	9.6	9.9	8.8
Imbabura	7.9	7.9	7.8	8.0	8.4	8.4	8.7	9.1	9.3	9.3	9.7	8.6
Los Ríos	8.2	8.1	8.1	8.1	8.5	8.5	8.4	8.7	9.1	9.0	9.0	8.5
Carchi	7.9	8.1	8.1	7.8	8.3	8.2	8.5	8.9	8.9	9.3	9.2	8.5
Manabí	7.8	7.7	7.9	8.0	8.2	8.1	8.5	8.7	9.0	9.0	9.3	8.4
Santa Elena	6.8	7.1	7.4	7.8	8.6	8.6	8.2	9.1	9.0	9.1	9.5	8.3
Cotopaxi	7.4	7.5	7.2	7.2	7.3	7.3	8.3	9.0	8.7	8.8	8.9	8.0
Cañar	7.1	7.3	7.0	7.3	7.2	7.4	7.9	8.7	8.9	9.3	8.5	7.9
Bolívar	6.8	7.0	7.1	7.3	7.3	7.6	7.2	8.6	8.9	9.3	9.1	7.8
Chimborazo	7.3	7.5	7.3	7.6	6.9	6.9	7.5	9.3	8.0	8.1	8.7	7.7

Fuente. Banco Central del Ecuador

Elaboración propia

#### 2.3.4. Pobreza por ingresos.

La pobreza por ingresos hace referencia a que una persona es considerada pobre cuando su ingreso per cápita familiar está por debajo de la línea de pobreza.

La metodología del indicador pobreza por ingresos (2008), explica que:

...la línea de pobreza está definida como el nivel de ingreso mínimo disponible que necesita un individuo para no ser clasificado como pobre. Desde el año 2016, la línea de pobreza es una actualización mediante el IPC de la línea oficial de pobreza por consumo calculada a partir de la encuesta de condiciones de vida 5ta ronda. Para calcular la incidencia de pobreza por ingresos se compara el ingreso total per-cápita con la línea de pobreza por consumo y los individuos cuyo ingreso total per-cápita es menor a la línea de pobreza por consumo son considerados pobres. Finalmente calculamos la proporción de pobres frente al total de la población calculada mediante la base expandida. El mismo procedimiento seguimos para extrema pobreza por ingresos. (p.3.)

En Ecuador la entidad encargada de la medición de la pobreza por ingresos es el INEC a través de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Para este cálculo este instituto se basa en recomendaciones internacionales y desde el año 2007 la

pobreza por ingresos se obtiene con la actualización de la línea oficial de la pobreza a través del Índice de Precios al Consumidor (IPC) (INEC, 2018).

Según el INEC (2015) define al IPC como:

...un indicador mensual, nacional y para nueve ciudades, que mide los cambios en el tiempo del nivel general de los precios, correspondientes al consumo final de bienes y servicios de los hogares de estratos de ingreso: alto, medio y bajo, residentes en el área urbana del país. Mensualmente, se levantan aproximadamente 25.350 tomas de precios para los artículos, que conforman los 359 productos de la Canasta de bienes y servicios del IPC. (p.7.)

Una vez que se obtienen los datos de la encuesta, la actualización de la línea de pobreza se realiza de la siguiente manera:

Ecuación 6

$$lpt = \alpha t * lp2006$$

Donde:

- ***lp2006***: es la línea de pobreza.
- ***αt***: factor de ajuste que se obtiene a partir de la actualización del Índice de Precios al Consumidor (IPC).

Como se observa en el gráfico 15 la pobreza por ingresos a nivel nacional muestra una tendencia decreciente desde el año 2007 al 2012, ya que pasó de un 16.9% en 2007 a un 7.70% en el 2015, luego se observa que se tiene un leve incremento para los dos últimos años de análisis a 8.50% y 8.70% respectivamente. En promedio se tiene una tasa de decrecimiento de 5.99% en el periodo de análisis.

Además, en el mismo gráfico se puede contrastar que la pobreza por ingresos tiene una tendencia inversa al valor del PIB ya que si este valor se incrementa el “consumo de bienes y servicios” también lo hace lo cual provoca un mayor IPC acercándose, acortando la brecha que existe con la línea de pobreza, es decir, disminuyendo la pobreza por ingresos.

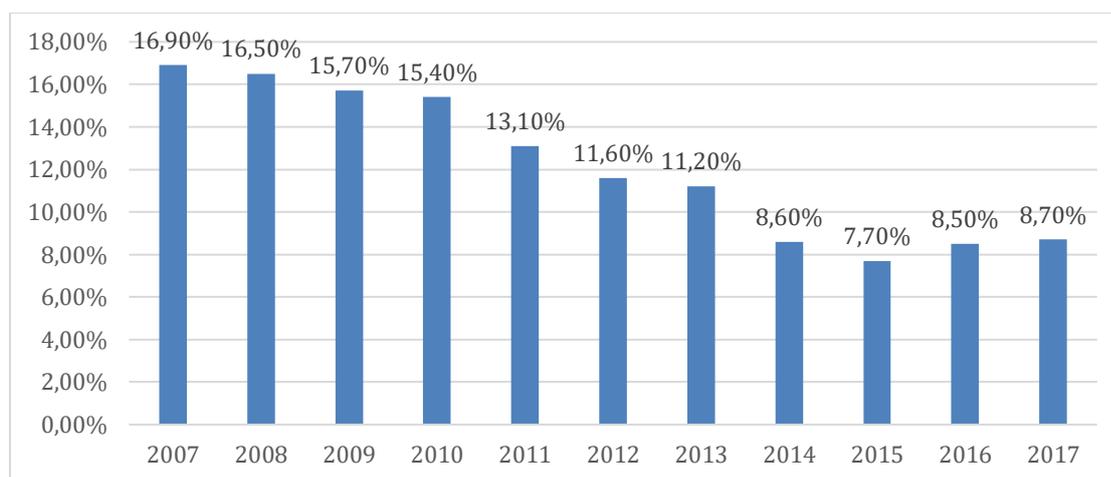


Gráfico 15. Pobreza por ingresos de Ecuador: Representación gráfica del porcentaje de pobreza por ingresos anual, durante el periodo 2007 – 2017.

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración propia

En lo que respecta a la pobreza por ingresos provincial se puede observar en la tabla 5 que Santo domingo es la provincia que más ha disminuido, pasando de 61.7% en 2007 a 28.7% en 2017. Durante este periodo las provincias que tienen una menor pobreza, son Pichincha con un 13.96% en promedio y el Oro con un 21.61% en promedio. Por el contrario, las provincias con mayor pobreza por ingresos son Chimborazo y Bolívar con 47.63% y 52.75% en promedio respectivamente, lo cual concuerda con el análisis de la desigualdad de la renta.

Tabla 5 Pobreza por ingresos a nivel provincial

Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Prom
Bolívar	64.70	65.50	64.90	63.30	57.50	61.80	49.10	43.70	39.50	36.60	33.70	52.75
Chimborazo	51.50	51.20	54.90	53.10	51.90	55.10	41.40	35.30	43.50	43.50	43.50	47.72
Esmeraldas	52.10	56.30	53.90	51.30	43.70	46.20	46.10	41.30	46.30	43.10	43.60	47.63
Santa Elena	54.60	49.30	59.00	48.60	47.40	47.00	35.60	33.40	30.60	26.80	29.30	41.96
Santo domingo	61.70	59.30	57.00	43.40	38.90	39.00	34.30	32.90	30.90	27.60	28.40	41.22
Carchi	46.20	46.30	52.90	45.10	44.40	37.30	29.00	30.20	33.50	35.20	33.40	39.41
Manabí	52.70	54.90	42.80	44.30	35.40	35.00	36.60	30.80	33.30	25.00	23.60	37.67
Cotopaxi	49.20	41.60	48.30	47.80	44.30	44.00	28.10	22.10	26.90	29.90	27.50	37.25
Loja	50.10	51.60	42.50	41.50	40.70	38.70	32.00	28.30	23.40	27.50	28.30	36.78
Cañar	44.50	49.20	42.50	39.10	46.40	42.10	31.10	24.60	22.90	24.40	22.50	35.39
Los Ríos	45.00	40.90	40.80	36.90	34.70	33.70	34.40	32.10	29.20	25.30	26.70	34.52
Imbabura	43.50	46.80	44.40	37.30	35.90	34.70	28.50	24.90	26.60	27.80	28.20	34.42
Tungurahua	34.80	33.60	33.30	29.50	31.80	27.90	20.00	20.90	17.90	21.80	23.20	26.79
Azuay	31.20	28.20	29.90	23.90	23.40	23.60	18.80	15.10	16.00	15.00	14.00	21.74
Guayas	31.30	26.70	25.60	26.20	18.40	16.10	23.20	18.50	17.30	17.70	17.80	21.71
El oro	29.20	27.90	30.30	24.60	21.70	15.70	17.50	17.00	16.40	18.30	19.10	21.61
Pichincha	19.30	18.90	14.70	16.50	14.20	12.50	9.10	9.40	11.30	13.60	14.10	13.96

Fuente. Banco Central del Ecuador

Elaboración propia

### **2.3.5. Pobreza por necesidades básicas insatisfechas.**

La pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) es una medida de pobreza multidimensional desarrollada en los 80's por la CEPAL. Dentro del método que se utiliza para su cálculo se abarca cinco dimensiones y dentro de cada una de ellas existen indicadores que miden privaciones. Las dimensiones que se consideran es la capacidad económica, el acceso a la educación básica, acceso a vivienda, acceso a servicios básicos y hacinamiento.

Se considera privado en la capacidad económica si los años de escolaridad del jefe de hogar es menor o igual a 2 años y existen más de tres personas por cada persona ocupada del hogar, mientras que, en el acceso a educación básica si existen en el hogar niños de 6 a 12 años de edad que no asisten a clases. Por otra parte, es privado al acceso a vivienda si el material del piso es de tierra u otros materiales o el material de las paredes son de caña, estera u otros.

Un hogar es pobre con respecto a los servicios básicos si la vivienda no tiene servicio higiénico o si lo tiene es por pozo ciego o letrina, o si el agua que obtiene la vivienda no es por red pública o por otra fuente de tubería. Por último, en la dimensión de hacinamiento es pobre si la relación de personas por dormitorio es mayor a tres (INEC, 2014).

La pobreza por necesidades básicas insatisfechas a nivel nacional ha presentado una tendencia decreciente, en el gráfico 15 se observa que en el 2007 se sitúa en un 42.5% mientras que para el año 2017 disminuye al 27.8%, lo que representa una mejora considerable de este aspecto. En promedio durante el periodo analizado, la pobreza ha disminuido en promedio 4.07% anual. La reducción se debe principalmente a los planes de vivienda impulsado por el estado, en especial a la inversión que se ha dado en el sector desde el 2007, así como el aumento del acceso a la educación (Burgos, 2010).

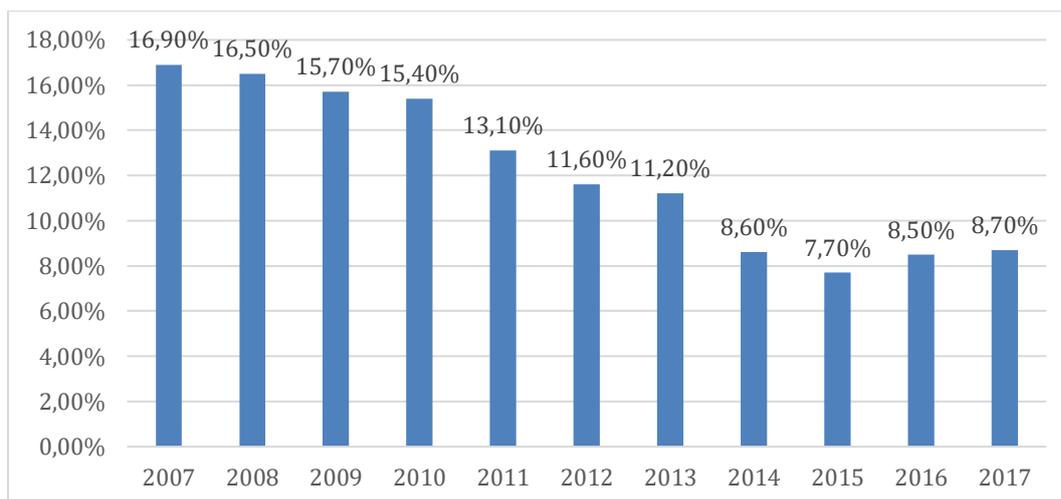


Gráfico 9. Pobreza por necesidades básicas insatisfechas de Ecuador: Representación gráfica del porcentaje de pobreza por necesidades básicas insatisfechas durante el periodo 2007 – 2017.

Fuente: INEC

Elaboración propia

En lo que respecta a la pobreza por necesidades básicas insatisfechas provincial se puede observar en la tabla 6 que Bolívar es la que más ha disminuido, pasando de 68.7% en 2007 a 31.4% en 2017. Durante este periodo, las provincias que tienen una mayor pobreza son Los Ríos con un 57.32% en promedio y Manabí con un 56.29% en promedio. Por el contrario, las provincias con menor pobreza por necesidades básicas insatisfechas son Azuay y Pichincha con 23.29% y 14.18% en promedio respectivamente.

Tabla 6 *Porcentaje de pobreza por necesidades básicas insatisfechas a nivel provincial*

Provincia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Prom
Los Ríos	68.9	66.1	62.9	59.0	57.1	57.3	60.1	51.0	53.5	47.9	46.7	57.3
Manabí	65.4	63.2	56.3	55.2	59.3	57.7	59.7	54.7	50.7	49.2	47.8	56.3
Esmeraldas	59.4	58.6	55.9	51.6	57.9	52.1	51.0	48.9	45.4	50.4	51.3	53.0
Bolívar	68.7	65.6	57.6	51.0	56.5	57.1	51.3	42.5	45.0	33.4	31.4	50.9
Santo domingo	67.6	65.7	63.5	52.0	42.1	40.2	47.5	43.4	38.6	40.3	41.2	49.3
Santa Elena	57.1	55.0	50.1	47.9	58.1	50.7	47.8	43.7	38.8	40.5	41.6	48.3
Chimborazo	56.8	53.5	49.0	50.1	53.6	50.9	45.2	31.0	34.6	30.8	28.4	44.0
Cotopaxi	53.7	51.6	46.1	46.7	47.5	48.0	37.1	31.6	29.6	28.0	26.7	40.6
Loja	52.8	49.7	47.8	45.1	44.1	33.7	40.9	28.6	26.6	26.3	27.5	38.5
Cañar	46.3	43.2	45.7	40.4	44.7	38.2	35.3	27.4	25.4	24.7	23.7	35.9
Guayas	45.7	40.6	38.5	38.4	28.7	25.8	33.2	32.7	29.0	28.6	27.4	33.5
Carchi	45.6	44.1	35.8	35.6	36.0	34.4	30.0	22.3	22.8	20.6	18.4	31.4
Imbabura	41.6	39.3	38.3	35.7	34.7	34.0	25.9	21.6	24.5	21.0	20.7	30.7
Tungurahua	45.7	40.4	36.2	34.7	30.8	31.5	25.0	22.7	17.2	17.3	18.3	29.1
El oro	34.3	31.1	30.1	28.4	29.6	23.3	28.1	21.1	19.1	20.8	21.6	26.1
Azuay	29.9	28.6	27.3	21.7	28.5	24.2	24.2	16.2	18.8	18.6	18.2	23.3
Pichincha	25.6	22.5	13.0	13.3	12.9	12.6	12.0	13.2	9.1	10.4	11.4	14.2

Fuente. Banco Central del Ecuador

Elaboración propia

## Capítulo 3

### Estimación de los determinantes del crecimiento económico

#### Introducción

En este capítulo se presenta la metodología del modelo econométrico en donde se aplica la teoría de la U invertida de Kuznets para las provincias de las regiones de la Costa y Sierra del Ecuador, junto a la base teórica respectiva. Para esto, primero se realiza un análisis econométrico de las variables, segundo, la estimación del modelo, tercero, cada una de las pruebas respectivas para su validación, por último, se analizan los resultados obtenidos para brindar las conclusiones.

Esta investigación consta de tres enfoques: descriptivo (se analizó la evolución histórica de cada una de las variables a utilizar en el modelo econométrico), analítico (se obtienen las diferentes variables para determinar cuáles son las que explican de mejor manera al crecimiento económico), correlacional (se establece el grado de relación entre cada una de ellas).

#### 3.1. Metodología de estimación del modelo

##### 3.1.1. Especificación del modelo en base a la teoría de Kuznets.

Desde 1955, Simon Kuznets empezó con los estudios sobre la relación que existe entre el crecimiento económico y la desigualdad de la distribución de la renta, él formuló la hipótesis de una relación directa entre estas dos variables para inicios del desarrollo de una economía, seguido de un punto máximo a partir del cual la desigualdad empieza a disminuir, conforme crece el crecimiento económico, es decir, se empieza a observar una relación paulatinamente inversa.

El estudio que realizó Simon Kuznets se basó en la evolución de la relación existente entre el crecimiento económico y los niveles de desigualdad en el largo plazo para un conjunto de países desarrollados, dicha relación entre estas variables se puede ver representada gráficamente a través de una U invertida.

Como consecuencia de la escasez de datos históricos de varios países, en una primera instancia se procedió a recopilar los datos de unos pocos países para analizarlos mediante un corte transversal, es decir, se comparó el comportamiento de las variables en los diferentes países para un mismo año, en donde resaltó la variación del patrón de la desigualdad de la

distribución de los ingresos cuando se pasaba de los países con bajos ingresos a los países con ingresos altos.

No obstante, al utilizar un análisis de corte transversal no fue posible observar relaciones de causalidad, ni variaciones en el tiempo en donde se tengan datos de un estado inicial y un estado final, pues solo se tienen los datos de un momento en el tiempo, por lo que luego de unos años que se fue complementando la base de datos de los países tanto desarrollados como en desarrollo, se dio paso al análisis de la hipótesis de Kuznets con datos panel.

Debido a la naturaleza de los datos propios de cada país no existe un patrón único distributivo definido, lo que genera que tanto la metodología econométrica como el periodo considerado dependen del tipo de estudio que se está realizando ya que son la principal influencia clave sobre los resultados (Ochoa, 2003).

A continuación, se presenta el modelo básico que se plantea en base a la hipótesis de la U invertida de Kuznets:

Ecuación 7

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{renta}_{it} + \eta_i + \varepsilon_{it}$$

En donde:

$Y_{it}$  representa el coeficiente de Gini que es la medida de la desigualdad de la renta.

$\text{renta}_{it}$  es la renta per cápita

$\eta_i$  son los efectos fijos no observables de los individuos

$\varepsilon_{it}$  representa los disturbios aleatorios.

### 3.2. Base teórica del modelo de regresión con datos panel

#### 3.2.1. Definición.

Los datos de panel o bases longitudinales son bases de datos que están conformadas por un conjunto de variables de sección cruzada, es decir, un grupo de unidades transversales, divididas en varios periodos de tiempo. En otras palabras, un

conjunto de individuos es observado en distintos momentos en el tiempo. En definitiva, en los datos panel está la dimensión del tiempo y el espacio. (Ruiz, La investigación econométrica mediante paneles de datos, 2016)

Ecuación 8

$$\{ Y_{it}, X'_{it} \} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$$

Para una variable  $Y_{it}$  se tienen  $i=1, \dots, N$  observaciones transversales y  $t=1, \dots, T$  observaciones temporales. Donde  $i$  representa a hogares, empresas, países, etc., y  $t$  tiene que ver con medidas de tiempo, como semanas, meses, trimestres, semestres, etc.

Se entiende que un panel se encuentra equilibrado cuando dispone con todas sus observaciones, es decir, las variables contienen datos tanto para cada individuo como para cada unidad de tiempo. Por ende, un panel que no cuenta con todas las observaciones o tiene datos perdidos, se denomina panel incompleto (Arellano, 1990).

### 3.2.2. Beneficios del uso de datos panel.

- 1. Control heterogeneidad:** Las bases de datos panel explican que las observaciones transversales (personas, empresas, provincias, países, etc.) son heterogéneos, al contrario de lo que sucede con las series temporales y datos de corte transversal que pueden tener datos sesgados porque no pueden controlar la heterogeneidad. Sin embargo, hay variables que por su naturaleza son invariantes de estado o de tiempo que podría generar un cierto grado de heterogeneidad, por ejemplo, la religión de una persona no varía de año a año.
- 2. Datos más informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre variables, más grados de libertad y más eficiencia:** En las series de tiempo es común encontrar multicolinealidad por el alto grado de colinealidad que existe entre las variables, lo cual, en las bases de datos panel la dimensión de la sección transversal añade variabilidad entre cada observación, lo cual a su vez se traduce en una mayor cantidad de información, que provoca que se estimen parámetros más confiables gracias a que tiene más grados de libertad.

3. **Estudian mejor la dinámica del ajuste:** Los datos panel son más convenientes para estudiar la dinámica del cambio ya que están estructurados con observaciones de corte transversal que se repiten a lo largo del tiempo de estudio, revelando qué proporción de observaciones presentan cambios de un punto a otro en el tiempo y cuántos permanecen fijos.
4. **Identificar y medir de mejor manera los efectos en los datos en el tiempo:** Los datos panel permiten identificar y medir los efectos que no son detectables en las series tiempo con datos de corte transversal o series de datos temporales puras, debido a que admite la eliminación de efectos críticos.

Se utiliza comúnmente para conocer los efectos que tienen los cambios en las leyes gubernamentales que afectan o benefician a la población como modificaciones en política fiscal.

5. **Permiten la construcción de modelos más complejos:** Las bases de datos de panel admiten la construcción y comprobación de modelos más complicados modelos con datos de sección transversal o series de tiempo gracias a que permiten una mayor maniobra con los datos para obtener mejores resultados.
6. **Micro panel:** Datos recopilados sobre individuos, hogares y empresas pueden ser medidos de manera más precisa pues los sesgos que resulten de la agregación sobre estos, pueden reducirse considerablemente e incluso eliminarse.
7. **Macro panel:** Al poseer una serie temporal más amplia, las pruebas de raíz unitaria poseen distribuciones asintóticas estándar.
8. **Ayudan a solucionar problemas de endogeneidad:** Se crea debido al descuido en todos los periodos de las variables constantes (Baltagi, 2005).

### 3.2.3. Limitaciones de datos de panel.

1. **Problemas con el diseño y recopilación de datos:** Los problemas que se dan en la recolección de datos panel incluyen: problemas de cobertura,

falta de respuesta, período de referencia, sesgo de tiempo en la muestra, etc.

2. **Desviaciones de error de medición:** Se generan fallas debido a respuestas ambiguas, errores humanos de digitación de las encuestas, informantes no apropiados. En las bases de datos panel se puede corroborar las inconsistencias del tiempo transcurrido entre las entrevistas con las respuestas de tenencia, en cambio, las bases de datos con sección transversal poseen no tienen más opción que creer en los valores obtenidos.
3. **Problemas de selectividad:**
  - a. **Auto-selectividad.** Se deben analizar sólo las variables y datos que interesan ya que la inferencia de la muestra se encuentra atascada por un sesgo que se debe a la introducción de datos no relevantes en el estudio.
  - b. **No respuesta.** En paneles de datos se produce un problema debido a que los datos posteriores están sujetos a los primeros.
  - c. **Desgaste.** Ocurre cuando se utilizan las mismas variables o bases de datos varias veces.
4. **Series temporales cortas.** Se tratan de datos que representan un lapso de tiempo corto para cada individuo, por lo que los argumentos asintóticos se fundamentan en un número de individuos que tienden al infinito. Incrementar el lapso de tiempo de la base de datos es más complejo ya que por lo general significa un costo adicional para el investigador.
5. **Dependencia transversal.** Los paneles grandes no toman en cuenta la dependencia que existe entre individuos, provocando que las inferencias sean engañosas (Baltagi, 2005).

### 3.2.4. Tipos de paneles de datos.

#### 3.2.4.1. Datos panel con dos periodos: análisis antes y después.

Cuando se tiene únicamente dos periodos de análisis, se puede comparar los valores de la variable dependiente en el segundo periodo con respecto al primer periodo. Al estar los cambios concentrados en la variable dependiente, esta comparación, mantiene constantes a los factores no observables que difieren de un individuo a otro pero que no varían en el tiempo.

Se puede considerar variables de actitudes culturales, ya que cambian muy lentamente, por lo que se las toma como constantes en dos periodos, es decir, el análisis “antes y después” tienen efecto cuando los datos observados corresponden a dos años diferentes (Wooldridge, 2010).

#### 3.2.4.2. Regresión de efectos fijos.

Es un método que permite tomar en cuenta a las variables omitidas en datos de panel cuando las variables omitidas varían entre las distintas entidades individuales, pero no cambian en el tiempo. Puede utilizarse cuando hay dos o más observaciones temporales para cada entidad individual.

El modelo de regresión de efectos fijos contiene  $n$  interceptos diferentes, uno por individuo estudiado. Los interceptos se pueden representar a través de un grupo de variables binarias, que cautivan la influencia de todas las variables que se han omitido (difieren de un individuo a otro) pero que son constantes en el tiempo. Se representa de la siguiente manera:

Ecuación 9

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Z_i + u_{it} \quad (x)$$

donde  $Z_i$  es una variable no observable, que varía de un estado a otro, pero que no cambia en el tiempo (actitudes culturales). Se pretende estimar  $\beta_1$ , el efecto sobre  $Y$  de  $X$  manteniendo constantes la característica no observable del estado  $Z$ , por lo tanto, se puede interpretar que el modelo de regresión poblacional de la ecuación contiene  $n$  interceptos, uno para cada estado. Se convierte en:

$$Y_{it} = \beta_1 X_{it} + \alpha_i + u_{it}$$

Siendo esta la ecuación del modelo de regresión de efectos fijos. donde  $X_{it}$  es un vector  $k \times 1$  de variables explicativas,  $\beta_1$  es el vector de parámetros a estimar,  $\alpha_i$  es un efecto fijo individual (varían entre individuos, pero no en el tiempo) y  $u_{it}$  un término de perturbación. Si el modelo incluye efectos temporales, éstos se suponen incluidos en  $\beta$  cuyo caso  $X_{it}$  contiene las correspondientes variables ficticias de tiempo. El coeficiente de la pendiente de la recta de regresión poblacional,  $\beta_1$ , es el mismo para todos los individuos, pero el intercepto de la recta de regresión poblacional varía de un individuo a otro.

Los efectos individuales en el modelo de regresión de efectos fijos se pueden expresar a través de variables dummies. No pueden incluirse las  $n$  variables binarias además de un intercepto común debido a que los regresores serían perfectamente multicolineales, por lo que se omite de forma arbitraria la variable binaria  $D1_i$ , para el primer grupo.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \gamma_2 D2_i + \gamma_3 D3_i + \dots + \gamma_n Dn_i + u_{it} \quad (2x)$$

donde  $\beta_0, \beta_1, \gamma_2, \dots, \gamma_n$  son los coeficientes desconocidos a estimar. Por lo tanto, el modelo de efectos fijos se puede explicar cualquiera de las 2 ecuaciones (1x y 2x). En la primera ecuación el modelo se encuentra expresado en términos de  $n$  interceptos y en la segunda, el modelo contiene un intercepto común y  $n-1$  variables dummy. En ambas ecuaciones, la pendiente  $X$  es la misma y el intercepto específico para cada individuo tienen el mismo origen: la variable no observada  $Z_i$  que varía entre los estados, pero no en el tiempo (Stock & Watson, 2012).

#### 3.2.4.2. Regresión de efectos aleatorios

El modelo de regresión de efectos aleatorios mantiene igual especificación que el de efectos fijos con la excepción de que  $u_i$ , ya no es un valor fijo para cada individuo y sin variación en el tiempo, sino que es una variable aleatoria con un valor medio  $v_i$  y una varianza  $Var(v_i) \neq 0$ .

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + v_i + u_{it} \quad (\text{X})$$

Es decir, ahora  $v_i$  es una variable aleatoria. Al estimar la ecuación mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se sigue el supuesto de:  $Cov(X_{it}, u_{it}) = 0$  para  $t = 1, \dots, T$ ; lo que significa que  $u_{it}$  no estaría causando sesgo por las variables omitidas.

La mayor ventaja de utilizar este modelo es que se obtiene un estimador más eficiente que utilizando el método de efectos fijos, aunque si llegara a ser menos consistente (mayor sesgo) se puede corregir en la estimación de los errores estándar por la posible covarianza dentro del grupo de errores (Aguilar, 2007).

### 3.3. Análisis econométrico de las variables a utilizar en el modelo

#### 3.3.1. Análisis de datos atípicos.

Un dato atípico, es un valor extremo que se encuentra muy distante del resto de datos en general. Su existencia se puede dar debido a fallos en el momento de ingresar los datos, acontecimientos extraordinarios, variabilidad de la medición, entre otros. La presencia de estos valores afecta directamente al análisis e interpretación de resultados, por lo tanto, al momento de procesar los datos lo primero que se debe hacer es identificar los datos atípicos y darles el tratamiento adecuado (Peña, 2002).

Por lo tanto, se realizó un análisis de los datos correspondientes a cada una de las variables y de cada provincia, para determinar la existencia de datos atípicos, cuya metodología se basa en las desviaciones. Está diseñado para detectar de manera rápida casos atípicos en el análisis exploratorio de datos, siendo un paso previo para realizar el análisis de datos inferencial. El algoritmo está diseñado para detectar anomalías genéricas, es decir, al detectar un caso anómalo no es debido a una aplicación particular (IBM, 2011).

Como se puede observar en el anexo 1 el informe que se obtuvo, reflejó como resultado la inexistencia de anomalías para todo el conjunto de datos analizados.

### 3.3.2. Análisis de estacionariedad.

Una serie de tiempo es estacionaria cuando su media y su varianza no cambian con el paso del tiempo, por lo que su análisis permite determinar el comportamiento de los datos a lo largo del tiempo. Además, para realizar pronósticos estas series de tiempo tienen un gran valor práctico, ya que los conjuntos de datos pertenecientes a una serie de tiempo no estacionaria permiten únicamente analizar su comportamiento durante un periodo dado por lo que no se puede generalizar para otros periodos.

La utilización de series de tiempo no estacionarias, en ocasiones generan regresiones espurias, es decir, regresiones que no tienen significancia económica pero sí una alta significancia estadística. Sin embargo, cuando dos variables no estacionarias a lo largo del tiempo se cointegran, se puede evitar una regresión espuria, ya que tienen estabilidad y tendencia común dentro del modelo (Gujarati, 2006).

Por lo tanto, para determinar si los comportamientos de las variables analizadas son estacionarios, primero se visualizó a través del método gráfico los datos correspondientes a cada una de las provincias, para de esta manera definir si es que existe una tendencia de los datos, lo que indicaría la existencia de una media no constante.

En el anexo 2 se muestran los gráficos de cada una de las variables correspondientes a cada provincia, donde se observa el comportamiento que han tenido durante el periodo de estudio. En el caso de las variables VAB per cápita, índice de Gini, pobreza por necesidades básicas insatisfechas, pobreza por ingresos, esperanza de vida y años de escolaridad, se observa que los datos tienen una tendencia. Por lo tanto, a través de este análisis se puede suponer que las series de tiempo son no estacionarias.

Una vez que se realizó el análisis gráfico, para comprobar la existencia o no de la estacionariedad, se realiza la prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller aumentada, utilizando un nivel de significancia del 5%. En caso que las series de tiempo sean no estacionarias, se debe realizar la prueba con las primeras diferencias, es decir, restando el valor del periodo  $t$  al valor del periodo anterior ( $t-1$ ). De esta manera verificar si la variable se volvió estacionaria, sin embargo, si no se presenta estacionariedad se debe realizar el mismo proceso con segundas diferencias.

Al utilizar la prueba de raíz unitaria de Dickey Fuller aumentada, se plantean las siguientes hipótesis:

**H<sub>0</sub>.** La variable tiene raíz unitaria

**H<sub>1</sub>.** La variable no tiene raíz unitaria

De esta manera, al realizar la prueba de Dickey Fuller si el valor p es mayor al 5% se acepta la hipótesis nula, por lo tanto, la variable tiene raíz unitaria, es decir, no tiene estacionariedad. Por el contrario, si el valor p es menor al 5%, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, la variable no tiene raíz unitaria, es decir, tiene estacionariedad.

En la tabla 7 se presentan los resultados de la hipótesis planteada respecto a la aplicación de la prueba de raíz unitaria correspondiente a cada una de las variables de cada provincia. Los valores p que certifican estos resultados se encuentran en el anexo 3.

Tabla 7. Resultados Dickey Fuller correspondientes a la prueba de raíz unitaria

<b>Provincia</b>	<b>Variable</b>	<b>Estacionariedad</b>
Azuay	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	Estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Bolívar	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	Estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Cañar	VAB per cápita	Estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	Estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Carchi	VAB per cápita	Estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	Estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Chimborazo	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Cotopaxi	VAB per cápita	Estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria

	Esperanza de vida	Estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
El Oro	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	Estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Esmeraldas	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Guayas	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Imbabura	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Loja	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Los Ríos	VAB per cápita	Estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Manabí	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Pichincha	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Santa Elena	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Santo Domingo	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria

Tungurahua	VAB per cápita	No estacionaria
	Pobreza por NBI	No estacionaria
	Pobreza por ingresos	No estacionaria
	Esperanza de vida	No estacionaria
	Años de escolaridad	No estacionaria
Cuenca	Índice de Gini	Estacionaria
Ambato	Índice de Gini	No estacionaria
Guayaquil	Índice de Gini	Estacionaria
Machala	Índice de Gini	No estacionaria
Quito	Índice de Gini	Estacionaria

Fuente. Banco Central del Ecuador

Elaboración propia.

Una vez que se obtuvo los valores p, utilizando un nivel de significancia del 5%, se observa que la mayoría de series de tiempo son no estacionarias en el nivel cero [I (0)], por lo que se aplicó la prueba de raíz unitaria en primeras diferencias y segundas diferencias. Donde se obtuvo que la variable “esperanza de vida” es estacionaria en las provincias Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi y El Oro; “VAB per cápita” es estacionaria en las provincias de Cotopaxi y Los Ríos; “índice de Gini” es estacionaria en Cuenca, Guayaquil y Quito. El resto de variables en las diferentes provincias son no estacionarias.

Al existir variables no estacionarias, no se cumple con el supuesto de estacionariedad de las series de tiempo, por lo que se podría caer en una regresión espuria. Por lo tanto, una vez que se obtiene el modelo se evaluará la cointegración de las variables, de esta manera para conocer si la regresión es espuria.

### 3.3.3. Análisis de correlación.

Para conocer si las variables explicativas están relacionadas entre sí o tienen su propio comportamiento, se realiza un análisis de los coeficientes de correlación, de esta manera, determinar si es que existe una asociación lineal entre las variables, así como su intensidad. Los coeficientes de correlación pueden tomar valores entre -1 y +1, donde el signo positivo indica que existe una relación directa, mientras que, el signo negativo una relación inversa.

La existencia de dos o más variables independientes fuertemente correlacionadas, deriva en la multicolinealidad, por lo que se estaría infringiendo el supuesto de no linealidad entre variables. La presencia de la multicolinealidad dificulta tener una estimación precisa, ya que tiene varianzas y covarianzas grandes, lo que trae como resultado coeficientes

estadísticamente no significativos y un coeficiente de determinación muy elevado (Gujarati, 2006).

A continuación, en la tabla 8 y 9 se presentan los coeficientes de correlación de las variables independientes, tanto para el modelo que se realizará para las 17 provincias como de las 5 provincias.

Tabla 8. *Coefficientes de correlación 17 provincias*

Variables	Años de Escolaridad	BDH	Esperanza de vida	Pobreza por ingresos	Pobreza por NBI	VAB per cápita
Años de escolaridad	1.000.000	0.453330	0.360200	-0.830480	-0.711363	0.793481
BDH	0.453330	1.000.000	0.44487	-0.514491	-0.445634	0.426717
Esperanza de vida	0.360200	0.448447	1.000.000	-0.384947	-0.536798	0.354624
Pobreza por Ingresos	-0.830480	-0.514491	-0.384947	1.000.000	0.803001	-0.759453
Pobreza por NBI	-0.711363	-0.445634	-0.536798	0.803001	1.000.000	-0.683944
VAB per cápita	0.793481	0.426717	0.354624	-0.759453	-0.683944	1.000.000

Fuente. Banco Central del Ecuador  
Elaboración. Propia

En lo que respecta a las 17 provincias, se puede evidenciar que existe una relación directa:

- Años de escolaridad con el Bono de desarrollo humano, esperanza de vida y VAB per cápita.
- Bono de desarrollo humano con esperanza de vida y VAB per cápita.
- Esperanza de vida con VAB per cápita.
- Pobreza por ingresos con pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

Las relaciones entre las demás variables son inversas.

Por otra parte, las variables que están fuertemente correlacionadas son los años de escolaridad con la pobreza por ingresos, que presentan una correlación de -83.04%. Al ser este valor mayor a 0.80, indica la presencia de colinealidad por lo que se debe prestar especial atención, ya que puede generar un problema de estimación.

Tabla 9. *Coefficientes de correlación 5 provincias*

Variables	Años de Escolaridad	BDH	Esperanza de vida	Índice de Gini	Pobreza por ingresos	Pobreza por NBI	VAB per cápita
Años de escolaridad	1.000.000	0.372995	0.289570	0.082604	-0.789514	-0.669587	0.836155
BDH	0.372995	1.000.000	0.502931	-0.150738	-0.637764	-0.528451	0.567654
Esperanza de vida	0.289570	0.502931	1.000.000	-0.009538	-0.500624	-0.572689	0.467723
Índice de Gini	0.082604	-0.150738	-0.0009538	1.000.000	0.230323	0.030921	-0.029065
Pobreza por Ingresos	-0.789514	-0.637764	-0.500624	0.230323	1.000.000	0.819514	-0.827685
Pobreza por NBI	-0.669587	-0.528451	-0.572689	0.030921	0.819514	1.000.000	-0.762976
VAB per cápita	0.836155	0.567654	0.467723	-0.029065	-0.827685	-0.762976	1.000.000

Elaboración propia.

En lo que respecta a las 5 provincias, se puede evidenciar que existe una relación directa;

- Años de escolaridad con el Bono de desarrollo humano, esperanza de vida, índice de Gini y VAB per cápita.
- Bono de desarrollo humano con esperanza de vida y VAB per cápita.
- Esperanza de vida con VAB per cápita.
- Índice de Gini con pobreza por ingresos y pobreza por necesidades básicas insatisfechas.
- Pobreza por ingresos con pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

Las relaciones entre las demás variables son inversas.

Por otra parte, las variables que están fuertemente correlacionadas son los años de escolaridad con el VAB per cápita, que presentan una correlación de -83.62%, pobreza por ingresos con el VAB per cápita -82.77% y Pobreza por necesidades básicas insatisfechas con pobreza por ingresos 81.95%. Lo cual indica la presencia de multicolinealidad, lo que podría generar problemas de estimación.

### 3.4. Modelo econométrico

#### 3.4.1. Presentación de las variables a utilizar en el modelo econométrico.

Se procede a aplicar la metodología de la estimación del modelo econométrico y la base teórica de los datos de panel, con el fin de obtener un modelo econométrico que explique la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico, para lo cual se utiliza el paquete estadístico Eviews 10.

El modelo econométrico que se plantea es el siguiente:

Ecuación 13

$$Y_{it} = \beta_0 - \beta_1 VAB_{perca} + \beta_2 \text{años escolaridad} + \beta_3 \text{espevida} + \beta_4 BDH + \beta_5 PNBI + \beta_6 PI + \epsilon_{it}$$

Donde:

$Y_{it}$  = índice de Gini.

$VAB_{perca}$  = VAB per cápita provincial.

**años escolaridad** = promedio de años de escolaridad de los habitantes de las provincias.

**espevida** = esperanza de vida en promedio provincial.

**BDH** = bono de desarrollo humano.

**PNBI** = pobreza por necesidades básicas insatisfechas.

**PI** = pobreza por ingresos.

$E_{it}$  = término de error.

#### 3.4.2. Metodología de procesamiento de las variables: índice de Gini y

##### VAB per cápita.

En lo que respecta al índice de Gini de las principales ciudades del país (Quito, Guayaquil, Cuenca, Machala y Ambato) se procesó desde la base de datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo del cuarto trimestre de cada año del periodo de estudio, con lo cual en primer lugar, se procedió a un cambio de formato de la base de datos, ya que el INEC provee archivos en formato sav., es decir, para el programa estadístico SPSS, sin embargo, para la obtención de los respectivos índices se utilizó el paquete de software estadístico Stata.

La principal variable que se utilizó para el cálculo del índice de Gini fue el ingreso per cápita de cada hogar de la muestra de las ciudades más representativas del país, acompañada del factor de expansión, que para un estudio que está basado en una muestra, esta cifra opera como un multiplicador, ya que permite inferir los datos muestrales a los datos poblacionales (INEC, 2017).

En tercer lugar, para el correcto procesamiento de datos, se cortó la base por las agrupaciones de las ciudades más representativas. Finalmente, se obtuvo el índice de Gini directamente de las funciones del software estadístico Stata que se basa en la fórmula de Brown para el cálculo de esta variable.

En cuanto al valor del PIB per cápita de las provincias, está representado por la variable proxy: Valor Agregado Bruto (VAB), para lo cual, se obtuvo de la base de datos del Banco Central del Ecuador el valor para cada provincia en el periodo de estudio, luego se procedió a dividirlo para el total de los habitantes de las provincias, para obtener el VAB per cápita.

### **3.4.3. Signos esperados de las variables a utilizar en el modelo econométrico.**

Tomando en cuenta que la variable dependiente es el VAB per cápita los signos esperados serían los siguientes:

Tabla 10 *Signos esperados*

<b>Variable</b>	<b>Signo</b>
Índice de Gini	Negativo
Esperanza de vida	Positivo
Promedio de años de escolaridad	Positivo
Pobreza por necesidades insatisfechas	Negativo
Pobreza por ingresos	Negativo
Bono de desarrollo humano	Positivo

Elaboración. Propia

### **3.4.4. Estimación modelo econométrico con las 5 provincias más representativas del Ecuador.**

El objetivo principal de este estudio es determinar la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico en base a la teoría de la U invertida de Kuznets, en donde se plantea que el índice de Gini como medida de desigualdad debe ir como variable dependiente para ser explicada con otras variables incluido el PIB per

cápita o la medida que lo represente, sin embargo, como se observa en estudios como el de (Benitez & Ruiz, 2013) que estudia la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la distribución de ingresos y la tasa de crecimiento de Chile en el periodo 2001 -2012, en donde se plantea la tasa de crecimiento económico como variable dependiente por la naturaleza que estos datos poseen.

Por lo tanto, en base a la teoría de paneles de datos, la naturaleza de los mismos y la metodología de la estimación del modelo econométrico se construye el siguiente modelo que explica la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico, con la variable VAB per cápita como dependiente.

Se introdujeron los valores de las variables mencionadas correspondientes a las provincias de Azuay, Pichincha, Tungurahua, Guayas y El Oro en el software Eviews 10, con un panel de datos balanceado. Para el procesamiento de los datos, en primer lugar, se obtuvo un modelo de datos panel de coeficientes constantes, para los datos de la serie de tiempo con el método de mínimos cuadrados. Las variables pobreza por ingresos y esperanza de vida fueron excluidas de la estimación, ya que no son estadísticamente significativas de manera individual. Por lo tanto, se obtiene la siguiente ecuación con el valor de sus parámetros, errores estándar, estadísticos t y valores p para cada uno de ellos.

Ecuación 14

$$VAB \text{ per cápita} = 6.79 - 9587Yit + 0.2018 \text{ años escolaridad} + 0.008BDH - 0.008PNBI$$

Tabla 11 Estadísticos individuales Modelo 1

VAB per cápita =	Constante	Yit	Años escolaridad	BDH	PNBI
S.E.	0.3752	0.4701	0.0267	0.0023	0.0027
T	18.08	-2.04	7.56	3.38	-3.07
Valor p	0.000	0.0467	0.000	0.0014	0.0035

Elaboración propia.

En primer lugar, en el análisis econométrico se deben corroborar que los signos esperados sean los mismos que los obtenidos en el modelo. En este caso se puede evidenciar que las cuatro variables tienen los signos correctos, lo que demuestra que el modelo es consistente.

Tabla 12 *Estadísticos del Modelo 1*

Estadísticos			
R <sup>2</sup>	0.8382	Estadístico F	64.75
R <sup>2</sup> ajustado	0.8252	Valor p (estadístico F)	0.000

Elaboración propia.

Los estadísticos más importantes del modelo econométrico son el coeficiente de determinación (R<sup>2</sup>) que mide cuánto le explican las variables independientes en su conjunto a la variable dependiente y el estadístico F que determina si del grupo de las variables independientes al menos una puede explicar el comportamiento de la variable dependiente.

Por lo que, para determinar la significancia estadística del modelo en su conjunto, en primer lugar, se observa que las variables independientes en su conjunto explican en un 83.82% a la variable independiente, segundo, se contrasta la hipótesis del estadístico F a través de su valor p.

$$H_0 = \text{Todos los betas son iguales a cero.}$$

$$H_1 = \text{Al menos un beta es diferente de cero.}$$

Regla de decisión con un nivel de significancia del 5%:

$$\text{Si el valor } p \leq 0.05 \text{ entonces, se rechaza la } H_0$$

El valor p del estadístico F resultante del modelo econométrico es 0.0000, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que al menos un coeficiente de las variables independientes es distinto a cero, es decir, que la regresión es estadísticamente significativa en su conjunto.

Con base a este resultado, se procede a analizar cada uno de los coeficientes para determinar su significancia individual, para lo cual, se debe contrastar la hipótesis del estadístico t a través de su valor p. Si se rechaza la hipótesis nula, la variable será estadísticamente significativa en el modelo.

$H_0 =$  El beta “n” es igual a cero.

$H_1 =$  El beta “n” es diferente de cero.

Regla de decisión con un nivel de significancia del 5% es:

Si el valor  $p \leq 0.05$  entonces, se rechaza la  $H_0$

Tabla 13 *Contrastación individual de la hipótesis del Modelo 1*

Variable	Valor p	Validez hipótesis $H_0$
Índice de Gini	0.0467	Rechaza
Años de escolaridad	0.000	Rechaza
Bono de Desarrollo Humano	0.0014	Rechaza
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	0.0035	Rechaza
Constante	0.000	Rechaza

Elaboración propia.

En la tabla 13 se puede observar que en las variables “Índice de Gini”, “años de escolaridad”, “Bono de desarrollo humano” y “Pobreza por necesidades insatisfechas” se rechaza la  $H_0$ , por lo tanto, son estadísticamente significativas todas las variables del modelo, es decir, la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico se explica de excelente manera.

### **3.4.4.1. Pruebas de validación del modelo 1.**

#### **3.4.4.1.1. Heterocedasticidad.**

En el modelo de mínimos cuadrados un supuesto importante es que la varianza de cada término de perturbación es un número constante igual a  $\sigma^2$ , por lo tanto, cuando la varianza de las perturbaciones aleatorias no es constante en el tiempo, se trata de un problema de heterocedasticidad. El mayor problema que ocasiona la heterocedasticidad es la ineficiencia de los estimadores, lo que provoca que las contrataciones dentro del modelo se encuentren sesgadas, es decir, sean incorrectas (Salvatore & Reagle, 2013).

Para determinar la existencia de heterocedasticidad en las variables se pueden aplicar varios métodos, en este caso por tratarse de datos panel, se aplicará la prueba formal de Bartlett, mediante su valor p se rechazará o no la siguiente hipótesis:

$H_0 =$  Los residuos tienen igual varianza (homocedástico).

$H_1 =$  Los residuos tienen distinta varianza (heterocedástico).

Regla de decisión con un nivel de significancia del 5% es:

Si el valor  $p \leq 0.05$  entonces, se rechaza la  $H_0$

Tabla 14 Test Bartlett

Method	df	Value	Probability
Bartlett	3	2.119257	0.5480
Levene	(3, 51)	1.062797	0.3731
Brown-Forsythe	(3, 51)	0.747641	0.5288

Category Statistics

RESID	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[-0.4, -0.2)	4	0.039221	0.029218	0.021259
[-0.2, 0)	21	0.052127	0.041851	0.038158
[0, 0.2)	28	0.046318	0.037132	0.036849
[0.2, 0.4)	2	0.011718	0.008286	0.008286
All	55	0.117856	0.037309	0.035176

Elaboración propia.

El valor p resultante de la prueba de Bartlett es igual a 0.5480, es decir, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, se tiene que el modelo es homocedástico, de tal manera que sus residuos tienen igual varianza.

#### 3.4.4.1.2. Multicolinealidad.

La multicolinealidad hace referencia a la relación lineal “perfecta” o casi perfecta entre algunas o todas las variables independientes del modelo econométrico, es decir, existe una correlación muy fuerte entre estas variables. Se vuelve un problema ya que puede incrementar la varianza entre los coeficientes de la regresión, volviéndose inestables, lo cual provoca que los estimadores no sean significativos (Gujarati, 2006).

Para la medición de la multicolinealidad se realiza en primer lugar un análisis de la correlación que existe entre las variables independientes. En segundo lugar, se examina los

factores de inflación de la varianza (VIF) que miden el incremento de la varianza de un coeficiente, dado que dicha variable se encuentre correlacionada.

En el caso de los datos panel la multicolinealidad se mide a través del coeficiente de determinación de regresiones entre las variables independientes, es decir, mediante regresiones auxiliares. De tal forma que si el coeficiente de determinación es mayor en la regresión auxiliar es mayor al modelo principal, es un indicio de que existe multicolinealidad en una o todas las variables independientes (Gujarati, 2006).

No obstante, cabe recordar que una de las grandes ventajas de los paneles de datos es la disminución de la correlación entre las variables independientes. A continuación, se muestra los resultados de las regresiones auxiliares tomando en consideración cada una de las variables independientes en su comportamiento como dependiente.

Tabla 15 *Coefficientes de determinación regresiones auxiliares.*

<b>VARIABLES</b>	<b>COEFICIENTES DE DETERMINACIÓN</b>
Índice de Gini	0.0467
Años de escolaridad	0.4606
Bono de Desarrollo Humano	0.5394
Pobreza por necesidades básicas	0.2994

Elaboración propia.

Los coeficientes de determinación de las regresiones con cada una de las variables independientes son menores al coeficiente de determinación del modelo principal, por lo que se concluye que no existe multicolinealidad que influya en los resultados.

#### *3.4.4.1.3. Autocorrelación.*

La autocorrelación es cuando el término de error de un periodo se encuentra correlacionado con el término de error de otro periodo. Es más común entre los datos de series de tiempo o datos de corte transversal. El modelo de mínimos cuadrados ordinarios supone que no existe una autocorrelación entre las perturbaciones  $u_i$ . Es un problema pues ocasiona contrastaciones estadísticas equivocadas, ya que se provocan sesgos en la estimación de los errores estándares de la regresión (Salvatore & Reagle, 2013).

Para determinar la existencia de autocorrelación se tiene la prueba de Durbin – Watson donde si su valor, mientras más cercano o superior a “2” se encuentre, la probabilidad de existencia de autocorrelación disminuye.

En este caso, para el modelo 1, el valor de Durbin – Watson es de 0.74, lo cual da a conocer que el modelo podría tener incidencia de autocorrelación.

#### 3.4.4.1.4. Análisis de cointegración de las variables.

La cointegración se basa en que exista una relación de equilibrio entre las variables que luego del análisis resultaron estacionarias con las no estacionarias, es decir, se busca que el modelo en conjunto integre las variables a medir de manera que tengan una tendencia estocástica común (Montero, 2013). El análisis de cointegración de las variables se realiza con los residuos de la regresión y con la prueba de Levin, Lin & Chu (Breitung, 2000), que mediante su valor p se rechazará o no la siguiente hipótesis:

$H_0 =$  No posee cointegración de las variables (posee raíz unitaria en conjunto)

$H_1 =$  Posee cointegración de las variables.

Regla de decisión con un nivel de significancia del 5% es:

Si el valor  $p \leq 0.05$  entonces, se rechaza la  $H_0$

Tabla 16 Test de Levin, Lin & Chu

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-1.27017	0.1020	5	45
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-0.18049	0.4284	5	45
ADF - Fisher Chi-square	8.88499	0.5431	5	45
PP - Fisher Chi-square	17.4674	0.0646	5	50

Elaboración propia.

El valor de la probabilidad de la prueba de Levin, Lin & Chu es igual a 0.1020, es decir, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, el modelo no posee cointegración entre los residuos de la regresión.

#### 3.4.4.2. Conclusión del Modelo 1.

En un principio el modelo aparentaba ser consistente cumplir con los signos esperados, luego su coeficiente de determinación alto, sus variables independientes son estadísticamente significativas. Sin embargo, las pruebas de validación corroboran la existencia de fallas ya que

presenta autocorrelación y carece de cointegración de sus variables en conjunto, por lo que se plantea un modelo con efectos fijos en lugar de uno con coeficientes constantes.

### 3.4.5. Estimación modelo econométrico con efectos fijos con las 5 provincias más representativas del Ecuador

Se introdujeron los valores de las variables en el software, en donde se obtuvo un modelo de datos panel de efectos fijos para la sección cruzada, para los datos de la serie de tiempo con el método de mínimos cuadrados. Las variables esperanza de vida y años de escolaridad fueron excluidas de la estimación, ya que no son estadísticamente significativas de manera individual. Por lo tanto, se obtiene la siguiente ecuación con el valor de sus parámetros, errores estándar, estadísticos t y valores p para cada uno de ellos.

#### 3.4.5.1 Estimación modelo econométrico 2.

Ecuación 15

$$\text{Log}(\text{VAB per cápita}) = 8.70 - 0.9109Y_{it} + 0.0125BDH - 0.0060PNBI - 0.0078PI$$

Tabla 17 Estadísticos individuales del Modelo 2

VAB per cápita	Constante	Yit	BDH	PNBI	PI
S.E.	0.1595	0.3337	0.0018	0.0033	0.0039
T	54.53	-2.73	6.83	-1.81	-1.99
Valor p	0.000	0.0089	0.000	0.0767	0.0530

Elaboración propia.

En primer lugar, se puede evidenciar que todos los signos resultantes, corresponden a los signos esperados planteados previamente.

Tabla 18 Estadísticos del Modelo 2

Estadísticos			
R <sup>2</sup>	0.9558	Estadístico F	124.27
R <sup>2</sup> ajustado	0.9481	Valor p (estadístico F)	0.0000

Elaboración propia.

Se observa que las variables independientes en su conjunto explican en un 95.58% a la variable dependiente, lo que es un valor muy alto, lo cual nos da a conocer que las variables independientes explican de muy buena manera a la dependiente.

Segundo, se contrasta la hipótesis del estadístico F a través de su valor p, tomando en cuenta que se tiene un nivel de significancia del 5%. El valor p del estadístico F resultante del modelo econométrico es 0.00, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que al menos un coeficiente de las variables independientes es distinto a cero, es decir, que la regresión es estadísticamente significativa en su conjunto.

Con base a este resultado, se procede a analizar cada uno de los coeficientes para determinar su significancia individual, para lo cual, se debe contrastar la hipótesis del estadístico t a través de su valor p. Si se rechaza la hipótesis nula, la variable será estadísticamente significativa en el modelo.

$$H_0 = \text{El beta "n" es igual a cero.}$$

$$H_1 = \text{El beta "n" es diferente de cero.}$$

Regla de decisión con un nivel de significancia del 10% es:

Si el valor  $p \leq 0.10$  entonces, se rechaza la  $H_0$

Tabla 19 *Contrastación individual de la hipótesis del Modelo 2*

<b>Variable</b>	<b>Valor p</b>	<b>Validez hipótesis H0</b>
Índice de Gini	0,0089	Se rechaza
Bono de desarrollo humano	0,0000	Se rechaza
Pobreza por necesidades insatisfechas	0,0767	Se rechaza
Pobreza por ingresos.	0,0530	Se rechaza
Constante	0,000	No se rechaza

Elaboración propia.

En la tabla 19 se puede observar que en las variables “Índice de Gini”, “Pobreza por necesidades insatisfechas”, “Pobreza por ingresos”, “Bono de desarrollo humano” y “constante” son significativas, por lo que se concluye que las variables son estadísticamente significativas de manera individual.

### 3.4.5.2. Pruebas de validación del modelo 2.

#### 3.4.5.2.1. Heterocedasticidad.

La prueba de igualdad de las varianzas de los residuos del modelo de la relación entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico presenta los siguientes resultados:

Tabla 20 *Test Bartlett*

Method	df	Value	Probability
Bartlett	3	7.295755	0.0630
Levene	(3, 51)	3.881388	0.0142
Brown-Forsythe	(3, 51)	2.366100	0.0817

Elaboración propia.

El valor p resultante de la prueba de Bartlett es igual a 0.0630, es decir, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, se tiene que el modelo es homocedástico. Sin embargo, este valor es muy pequeño por lo que podría existir una ligera desviación en las varianzas de los residuos, en este caso que no sean iguales en su totalidad.

#### 3.4.5.2.2. Multicolinealidad.

La correlación entre las variables independientes en el nuevo modelo con menor número de variables independientes se muestra de la siguiente manera:

Tabla 21 *Coefficientes de determinación regresiones auxiliares*

Variabes	Coefficiente de Determinación
Índice de Gini	0.1290
Pobreza por Ingresos	0.7583
Pobreza por Necesidades Básicas	0.6980
Bono de Desarrollo Humano	0.4069

Elaboración propia.

Como observa en la tabla 21, los coeficientes de determinación de las regresiones parciales, son menores al coeficiente de determinación del modelo principal, por lo que se dan indicios que no hay problemas de multicolinealidad.

### 3.6.5.2.3. Autocorrelación.

El valor del estadístico de Durbin – Watson para el modelo es 1.67 que da a conocer que el modelo carece de autocorrelación.

### 3.4.5.2.4. Análisis de la cointegración de las variables.

La prueba de Levin, Lin & Chu del modelo que explica la relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico presenta los siguientes resultados:

Tabla 22 Test Levin, Lin & Chu

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-2.04855	0.0203	5	45
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-0.78608	0.2159	5	45
ADF - Fisher Chi-square	13.2163	0.2118	5	45
PP - Fisher Chi-square	28.6608	0.0014	5	50

Elaboración propia

La probabilidad de la prueba de Levin, Lin & Chu presentan valores menores al 5% por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir, se tiene que el modelo posee estacionariedad, concluyendo que las series de tiempo se cointegran en el modelo.

### 3.4.5.2.5. Análisis de normalidad.

La prueba de Jarque Bera que indica la normalidad de modelo econométrico se muestra a continuación:

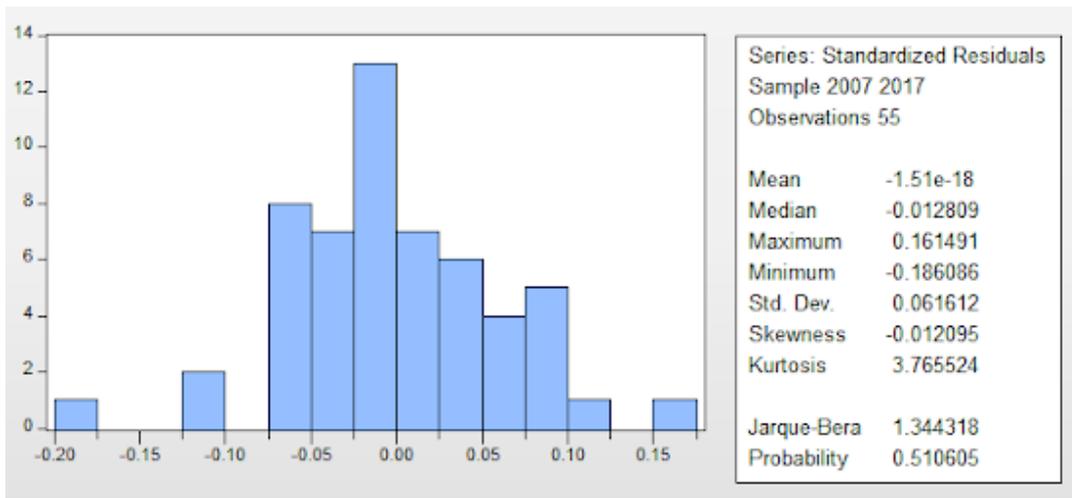


Gráfico 17. Test de Jarque Bera: Representación gráfica de la normalidad de los datos.  
Elaboración propia

De igual manera este modelo presenta normalidad ya que el test de Jarque Bera tiene un valor de 0.51, siendo superior a 0.05, lo que indica que con una confianza del 95% los residuos son normales, como se muestra a continuación.

### 3.4.5.3. Estimaciones por provincia.

Uno de los beneficios que poseen los paneles de datos es que permite conocer los efectos fijos por provincia como se muestra a continuación:

Tabla 23 Efectos fijos por provincia

PROVINCIA	Effect
AZUAY	-0.008655
EL ORO	-0.204129
GUAYAS	0.075397
PICHINCHA	0.272177
TUNGURAHUA	-0.134790

Elaboración propia

Dentro de este punto, para probar si los efectos fijos por provincia pueden considerarse iguales, se realiza el test de máxima verosimilitud para la redundancia de los efectos fijos, los resultados se presentan a continuación:

Tabla 24 *Test de verosimilitud*

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	47.882692	(4,46)	0.0000
Cross-section Chi-square	90.291067	4	0.0000

Elaboración propia

Se observa que los valores p son menores que 0.01 por lo que con un 99% de confianza se concluye que los efectos fijos de las provincias son diferentes.

#### **3.4.5.4. Ecuación de efectos fijos ajustado**

La ecuación de efectos fijos ajustado es la siguiente:

$$\text{Log (VAB per cápita)} = 8.70 - 0.9109Yit - 0.006PNBI - 0.008 PING + 0.012 BDH \\ - 0.0087 d1 - 0.2041d2 + 0.0754d3 + 0.02722d4 - 0.1348d5$$

( $d_i = 1$  para observaciones de la provincia  $i$  y vale  $d_i = 0$  en caso contrario)

#### **3.4.5.2. Interpretación modelo 2.**

El logaritmo del VAB per cápita de las 5 principales provincias del Ecuador disminuye en un 0.9109 por cada unidad que se incremente el índice de Gini, siempre que las demás variables se mantengan constantes; igualmente disminuye un 0.0006 por cada unidad extra en la Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas, disminuye un 0.008 por cada unidad extra en la Pobreza por Ingresos, por lo tanto existe una relación negativa entre estas tres variables; incrementa en un 0.0012 por cada unidad adicional en el Bono de Desarrollo Humano, es decir, se tiene una relación positiva con esta variable.

El efecto fijo de cada una de las provincias, al mantener el resto de variables constantes, no debe ser confundido con el coeficiente de la pendiente, ya que indica cuánto difiere el valor del punto de corte entre las diferentes provincias. Como se observa en el gráfico 18 para el caso de las provincias Azuay, El Oro y Tungurahua tienen un efecto negativo sobre el punto de corte, es decir, lo hacen más pequeño, mientras que, en el caso de Guayas y Pichincha es positivo.

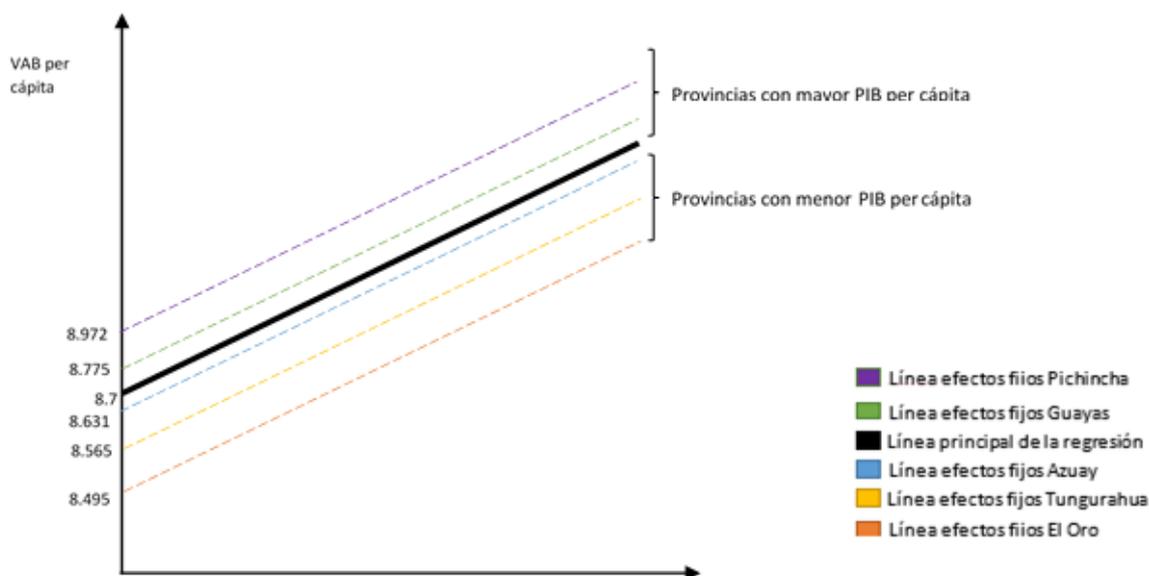


Gráfico 18. Punto de corte diferencial: Representación gráfica de las funciones correspondientes a cada provincia.  
Elaboración propia

Por lo tanto, al variar el punto de corte, se obtienen las siguientes funciones para cada provincia:

$$\text{Azuay } \text{Log} (\text{VAB per cápita}) = 8.691345 - 0.9109Yit - 0.006PNBI - 0.008 PING + 0.012 BDH$$

$$\text{El Oro } \text{Log} (\text{VAB per cápita}) = 8.495871 - 0.9109Yit - 0.006PNBI - 0.008 PING + 0.012 BDH$$

$$\text{Guayas } \text{Log} (\text{VAB per cápita}) = 8.775397 - 0.9109Yit - 0.006PNBI - 0.008 PING + 0.012 BDH$$

$$\text{Pichincha } \text{Log} (\text{VAB per cápita}) = 8.972177 - 0.9109Yit - 0.006PNBI - 0.008 PING + 0.012 BDH$$

$$\text{Tungurahua } \text{Log} (\text{VAB per cápita}) = 8.56521 - 0.9109Yit - 0.006PNBI - 0.008 PING + 0.012 BDH$$

Al analizar los efectos fijos para cada provincia, se observa que Pichincha y Guayas son las que mayor VAB per cápita generan, en términos generales, estas provincias en su conjunto aportan cerca del 50% del VAB nacional. En Pichincha las actividades más relevantes están relacionadas a la construcción, administración pública, actividades profesionales, técnicas y administrativas, comercio, transporte y almacenamiento. Mientras que, en Guayas se destaca las actividades de construcción, comercio al por mayor y menor, procesamiento y conservación de camarón, y la agricultura. Es importante indicar que, en el primer caso la

economía depende mucho del gasto público, mientras que en el segundo caso del sector privado.

Por otra parte, las provincias de El Oro, Tungurahua y Azuay, en su conjunto aportan cerca del 11% del VAB nacional. En la primera, se destacan las actividades agrícolas, de comercio, ganadería e industria, en la segunda, la agricultura y la manufactura, por último, en la tercera predominan la industria, construcción y comercio. Lo que indica que en estas provincias predomina el rubro del consumo, ya que sus industrias apuestan más por el mercado nacional.

En lo que respecta a la desigualdad de la renta en el Guayas ha pasado de un índice de Gini de 52.13% a 38.35% durante el periodo de estudio, es decir, se han realizado grandes esfuerzos tanto de los entes públicos y privados por mejorar esta desigualdad, sin embargo, no se ha llegado a un nivel en el que la desigualdad de la renta apoye al crecimiento económico de la provincia, ya que a pesar de la gran disminución de este índice, el empleo inadecuado que en promedio tiene un valor aproximado de 37.15%, es una gran problemática en esta región, por lo que, a pesar de aportar a la producción de la provincia no se tiene mejores niveles de vida pues no se tienen los ingresos suficientes.

En cuanto a la provincia de Pichincha pasó de un índice de Gini 48.67% a un 47.44% durante el periodo de estudio, es decir disminuyó únicamente en un 1.24%, lo cual da a conocer que en once años la situación de la distribución de la renta en esta provincia no tuvo mayor variación, sin embargo, tuvo un gran crecimiento económico, ya que en el 2007 el VAB per cápita tuvo un valor de \$4611.00 y en el 2017 de \$8630.00, en definitiva, sin importar la distribución de la renta, Pichincha va a crecer económicamente.

La desigualdad de la renta en las provincias de El Oro, Tungurahua y Azuay disminuyó en 7.82%, 1.47% y 2.36% en su respectivo índice de Gini, lo que da a conocer que en estas provincias la riqueza se está distribuyendo de mejor manera entre sus habitantes, lo cual apoya al crecimiento económico que se tiene en cada una de ellas.

#### ***3.4.5.3. Conclusión del modelo 2.***

En conclusión, los signos de los coeficientes de la regresión, concuerdan con los signos esperados, además, las variables independientes explican muy bien a la variable dependiente,

de ahí su alto valor en el coeficiente de determinación, las variables son significativas estadísticamente y las pruebas de validación demuestran que es consistente.

### 3.4.6. Estimación modelo econométrico 3 tomando en cuenta 17 provincias del Ecuador.

Se introdujeron los valores de las variables mencionadas correspondientes a las provincias de la Costa y Sierra en el software, en donde en primer lugar se obtuvo un modelo de datos panel de coeficientes constantes, para los datos de la serie de tiempo con el método de mínimos cuadrados. Las variables pobreza por necesidades básicas insatisfechas, esperanza de vida y bono de desarrollo humano fueron excluidas de la estimación, ya que no son estadísticamente significativas de manera individual. Por lo tanto, se obtiene la siguiente ecuación con el valor de sus parámetros, errores estándar, estadísticos t y valores p para cada uno de ellos.

Ecuación 16

$$\text{Log VAB per cápita} = 7.43 + 0.1262 \text{ años escolaridad} - 0.0101\text{PI}$$

Tabla 25 Estadísticos de las variables del Modelo 3

VAB per cápita	Constante	Años escolaridad	PI
<b>S.E.</b>	0.2339	0.0203	0.0018
<b>T</b>	31.74	6.21	-5.77
<b>Valor p</b>	0.000	0.000	0.000

Elaboración propia

En primer lugar, se puede evidenciar que todos los signos resultantes, corresponden a los signos esperados planteados previamente.

Tabla 26 Estadísticos del Modelo 3

Estadísticos			
R <sup>2</sup>	0.6971	Estadístico F	211.77
R <sup>2</sup> ajustado	0.6939	Valor p (estadístico F)	0.0000

Elaboración propia.

Se observa que las variables independientes en su conjunto explican en un 69.71% a la variable dependiente, lo que es un valor muy alto, lo cual nos da a conocer que las variables independientes explican de muy buena manera a la dependiente.

En un segundo momento, se contrasta la hipótesis del estadístico F a través de su valor p, con un nivel de significancia del 5%. El valor p del estadístico F resultante del modelo econométrico es 0.00, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que al menos un coeficiente de las variables independientes es distinto a cero, es decir, que la regresión es estadísticamente significativa en su conjunto.

Con base a este resultado, se procede a analizar cada uno de los coeficientes para determinar su significancia individual, para lo cual, se debe contrastar la hipótesis del estadístico t, a través de su valor p. Si se rechaza la hipótesis nula, la variable será estadísticamente significativa en el modelo.

$$H_0 = \text{El beta "n" es igual a cero.}$$

$$H_1 = \text{El beta "n" es diferente de cero.}$$

Regla de decisión con un nivel de significancia del 5% es:

Si el valor  $p \leq 0.05$  entonces, se rechaza la  $H_0$

Tabla 27 *Contrastación individual de la hipótesis del Modelo 3*

<b>Variable</b>	<b>Valor p</b>	<b>Validez hipótesis H0</b>
Años de escolaridad	0,0000	Se rechaza
Pobreza por ingresos	0,000	Se rechaza

Elaboración propia.

En la tabla 27 se puede observar que en las variables “Años de escolaridad” y “Pobreza por ingresos” se rechaza la  $H_0$ , por lo tanto, son estadísticamente significativas todas las variables del modelo, es decir, la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico se explica de excelente manera.

### **3.4.6.1. Pruebas de validación del modelo 3.**

#### **3.4.6.1.1. Heterocedasticidad.**

La prueba de igualdad de las varianzas de los residuos del modelo de la relación entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico presenta los siguientes resultados:

Tabla 28 *Test Bartlett*

Method	df	Value	Probability
Bartlett	2	1.851573	0.3962
Levene	(2, 184)	1.422849	0.2437
Brown-Forsythe	(2, 184)	0.947135	0.3897

Elaboración propia.

El valor p resultante de la prueba de Bartlett es igual a 0.3962, es decir, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, se tiene que el modelo es homocedástico, por lo tanto, no existe autocorrelación en el modelo.

#### 3.4.6.1.2. *Multicolinealidad.*

La correlación entre las variables independientes en el nuevo modelo con menor número de variables independientes se muestra de la siguiente manera:

Tabla 29 *Coefficiente de determinación regresiones auxiliares*

Variabes	Coefficiente de Determinación
Años de escolaridad	0.6897
Pobreza por ingresos	0.6897

Elaboración propia.

Como observa en la tabla 29, los coeficientes de determinación de las regresiones parciales, son un poco menores al coeficiente de determinación del modelo principal, por lo que se concluye que el modelo tiene indicios de multicolinealidad.

#### 3.4.6.1.3. *Autocorrelación.*

El valor del estadístico Durbin – Watson es 0.37, lo cual da a conocer que no existe autocorrelación en el modelo econométrico 3, por lo que se concluye que existe autocorrelación.

#### 3.4.7.1.4. *Análisis de cointegración de las variables.*

La prueba de Levin, Lin & Chu del modelo que explica la relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico presenta los siguientes resultados:

Tabla 30 Test Levin, Lin & Chu

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<b>Null: Unit root (assumes common unit root process)</b>				
Levin, Lin & Chu t*	-1.41435	0.0786	17	153
<b>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</b>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.10436	0.1347	17	153
ADF - Fisher Chi-square	45.0374	0.0976	17	153
PP - Fisher Chi-square	106.545	0.0000	17	170

Elaboración propia.

Los valores p resultantes de la prueba de Levin, Lin & Chu presentan valores mayores al 5% por lo que no se rechaza la hipótesis nula, es decir, se tiene que el modelo no posee estacionariedad, indicando que las series de tiempo no se cointegran en el modelo.

#### 3.4.6.2. Conclusión del modelo 3.

En conclusión, el modelo corresponde a los signos esperados, tiene un bajo porcentaje de explicación de las variables independientes a la dependiente, a pesar que los coeficientes son estadísticamente significativos, las pruebas de validación del modelo da a conocer que se tiene problemas de multicolinealidad, autocorrelación y no se cointegran las variables, por lo que, este modelo no explica de manera válida la relación entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico.

#### 3.4.7. Estimación modelo econométrico 4 con efectos fijos, tomando en cuenta 17 provincias del Ecuador.

Se introdujeron los valores de las variables en el software, en donde se obtuvo un modelo de datos panel de efectos fijos para la sección cruzada, para los datos de la serie de tiempo con el método de mínimos cuadrados. Las variables esperanza de vida y pobreza por ingresos fueron excluidas de la estimación, ya que no son estadísticamente significativas de manera individual. Por lo tanto, se obtiene la siguiente ecuación con el valor de sus parámetros, errores estándar, estadísticos t y valores p para cada uno de ellos

Ecuación 17

$$\text{Log VAB per cápita} = 6.82 - 0.1082 \text{ años escolaridad} + 0.0643\text{BDH} - 0.0076\text{PNBI}$$

Tabla 31 *Estadísticos de las variables del Modelo 3*

VAB per cápita	Constante	Años escolaridad	BDH	PNBI
S.E.	0.8042	0.0216	0.0176	0.0019
T	8.48	-5.02	3.65	-3.98
Valor p	0.000	0.000	0.0004	0.0001

Elaboración propia

En primer lugar, se puede evidenciar que todos los signos resultantes, corresponden a los signos esperados planteados previamente, con excepción de la variable “años de escolaridad” por lo que se tienen indicios de inconsistencias en el modelo.

Tabla 32 *Estadísticos del Modelo 3*

Estadísticos			
R <sup>2</sup>	0.9458	Estadístico F	94.48
R <sup>2</sup> ajustado	0.9358	Valor p (estadístico F)	0.0000

Elaboración propia.

Se observa que las variables independientes en su conjunto explican en un 94.58% a la variable dependiente, lo que es un valor muy alto, lo cual nos da a conocer que las variables independientes explican de muy buena manera a la dependiente.

En segundo lugar, se contrasta la hipótesis del estadístico F a través de su valor p, con un nivel de significancia del 5%. El valor p del estadístico F resultante del modelo econométrico es 0.00, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que al menos un coeficiente de las variables independientes es distinto a cero, es decir, que la regresión es estadísticamente significativa en su conjunto.

Con base a este resultado, se procede a analizar cada uno de los coeficientes para determinar su significancia individual, para lo cual, se debe contrastar la hipótesis del estadístico t, a través de su valor p. Si se rechaza la hipótesis nula, la variable será estadísticamente significativa en el modelo.

$$H_0 = \text{El beta "n" es igual a cero.}$$

$$H_1 = \text{El beta "n" es diferente de cero.}$$

Regla de decisión con un nivel de significancia del 5% es:

Si el valor  $p \leq 0.05$  entonces, se rechaza la  $H_0$

Tabla 33 *Contrastación individual de la hipótesis del Modelo 3*

<b>Variable</b>	<b>Valor p</b>	<b>Validez hipótesis H0</b>
Años de escolaridad	0,0000	Se rechaza
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	0,0001	Se rechaza
Bono de Desarrollo Humano	0.0004	Se rechaza

Elaboración propia.

En la tabla 33 se puede observar que en las variables “Años de escolaridad”, “Pobreza por necesidades básicas insatisfechas” y “Bono de Desarrollo Humano” se rechaza la  $H_0$ , por lo tanto, son estadísticamente significativas todas las variables del modelo, es decir, la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico se explica de excelente manera.

### **3.4.7.1. Pruebas de validación del modelo 4.**

#### *3.4.7.1.1. Heterocedasticidad.*

La prueba de igualdad de las varianzas de los residuos del modelo de la relación entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico presenta los siguientes resultados:

Tabla 34 *Test Bartlett*

<b>Method</b>	<b>df</b>	<b>Value</b>	<b>Probability</b>
Bartlett	3	3.353274	0.3403
Levene	(3, 183)	1.098051	0.3513
Brown-Forsythe	(3, 183)	0.448002	0.7190

Elaboración propia.

El valor p resultante de la prueba de Bartlett es igual a 0.3403, es decir, no se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, se tiene que el modelo es homocedástico, por lo tanto, no existe autocorrelación en el modelo.

#### *3.4.7.1.2. Multicolinealidad.*

La correlación entre las variables independientes en el nuevo modelo con menor número de variables independientes se muestra de la siguiente manera:

Tabla 35 *Coefficiente de determinación regresiones auxiliares*

<b>Variabes</b>	<b>Coefficiente de Determinación</b>
Años de escolaridad	0.5292
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	0.2362
Bono de Desarrollo Humano	0.5251

Elaboración propia.

Como observa en la tabla 35, los coeficientes de determinación de las regresiones parciales, son menores al coeficiente de determinación del modelo principal, por lo que se concluye que el modelo carece de multicolinealidad.

#### 3.4.7.1.3. Autocorrelación.

El valor del estadístico Durbin – Watson es 1.004, lo cual da a conocer que no existe autocorrelación en el modelo econométrico 4, por lo que se concluye que existe autocorrelación.

#### 3.4.7.1.4. Análisis de cointegración de las variables.

La prueba de Levin, Lin & Chu del modelo que explica la relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico presenta los siguientes resultados:

Tabla 36 *Test Levin, Lin & Chu*

<b>Method</b>	<b>Statistic</b>	<b>Prob.**</b>	<b>Cross-sections</b>	<b>Obs</b>
<b>Null: Unit root (assumes common unit root process)</b>				
Levin, Lin & Chu t*	-2.69922	0.0035	17	153
<b>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</b>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-0.64566	0.2593	17	153
ADF - Fisher Chi-square	37.1561	0.3257	17	153
PP - Fisher Chi-square	63.7515	0.0015	17	170

Elaboración propia.

Los valores p resultantes de la prueba de Levin, Lin & Chu presentan valores menores al 5% por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir, se tiene que el modelo posee estacionariedad, indicando que las series de tiempo se cointegran en el modelo.

### 3.4.7.2. Conclusión del modelo 4.

En definitiva, el modelo no corresponde a los signos esperados en la variable años de escolaridad, tiene un alto porcentaje de explicación de las variables independientes a la dependiente, los coeficientes son estadísticamente significativos, las pruebas de validación del modelo da a conocer que se tiene problemas de autocorrelación, por lo que, se llega a la conclusión que los modelos que tienen en su base de datos a las 17 provincias del Ecuador no explican de manera válida la relación entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico.

### 3.4.8. Tabla resumen de los modelos econométricos aplicados

Tabla 37 Resumen modelos econométricos aplicados

<b>Objetivo:</b> Determinar la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico en base a la teoría de la U invertida de Kuznets					
	<b>Modelo 1</b>	<b>Modelo 2</b>	<b>Modelo 3</b>	<b>Modelo 4</b>	<b>Modelo escogido</b>
<b>Metodología</b>	Coefficientes constantes	Efectos fijos	Coefficientes constantes	Efectos fijos	<b>Efectos fijos</b>
<b>N° agentes</b>	5 provincias	5 provincias	17 provincias	17 provincias	<b>5 provincias</b>
<b>Variables</b>	Índice de Gini	Índice de Gini	Años escolaridad	Años escolaridad	<b>Índice de Gini</b>
	Años de escolaridad	Bono de Desarrollo	Pobreza por ingresos	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	<b>Bono de Desarrollo</b>
	Bono de Desarrollo	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas		Bono de Desarrollo	<b>Pobreza por necesidades básicas insatisfechas</b>
	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	Pobreza por ingresos			<b>Pobreza por ingresos</b>
<b>Resultados</b>					
<b>Coefficiente de determinación</b>	83,82%	95,58%	69,71%	94,58%	<b>95,58%</b>
<b>Contrastación individual</b>	Todas significativas	Todas significativas	Todas significativas	Todas significativas	<b>Todas significativas</b>
<b>Heterocedasticidad</b>	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta	<b>No presenta</b>
<b>Multicolinealidad</b>	No presenta	No presenta	Si presenta	No presenta	<b>No presenta</b>
<b>Autocorrelación</b>	Si presenta	No presenta	Si presenta	Si presenta	<b>No presenta</b>
<b>Cointegración</b>	No presenta	Si presenta	No presenta	Si presenta	<b>Si presenta</b>
<b>Normalidad</b>		Normal			<b>Normal</b>
<b>Cumplimiento objetivo</b>	No es significativo	Si es significativo	No es significativo	No es significativo	<b>Si es significativo</b>

Elaboración propia.

La tabla 37 presenta el resumen de la metodología, número de agentes, variables utilizadas en los modelos y sus respectivas pruebas de validación. Al final se encuentra el modelo escogido para cumplir con el objetivo de determinar las variables que permiten corroborar la aplicación de la teoría planteada por Kuznets en las provincias del Ecuador en el periodo 2007 – 2017.

### 3.5. Curva de Kuznets

#### Curva de la U invertida de Kuznets

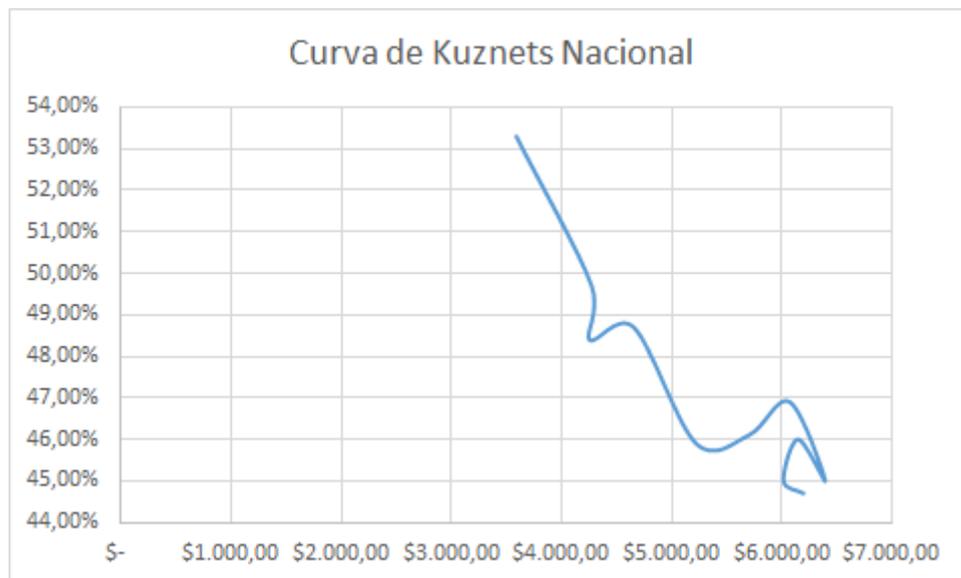


Gráfico 19. Curva de Kuznets Ecuador: Representación gráfica de la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad de la renta.  
Elaboración propia

En el periodo analizado, los datos correspondientes al crecimiento económico y a la desigualdad de la renta medidos a través del PIB per cápita y del índice de Gini respectivamente, no cumplen con la teoría de la U invertida planteada por Kuznets. Como se observa en el gráfico 19, existe una tendencia decreciente en la relación de ambas variables, pero no forman la U invertida. De igual manera, al analizar las gráficas de cada provincia (anexo 4) esta relación no se cumple.

Existen investigaciones que al igual que Ecuador analizan la teoría de Kuznets y concluyen que no se cumple con esta relación, tal es el caso de Rattan (2012) quien realiza un estudio en América Latina en el que determina que los países con niveles de ingresos medios son los que más generan desigualdad en la región, a esto denominó “el efecto Latinoamérica”. De igual manera, Aghion, Caroli y Peñalosa (1999) en su estudio concluyeron que existe un incremento de la desigualdad como efecto de las diferencias salariales de la población debido a su nivel educativo lo que provoca una disminución del crecimiento económico.

Por otro lado, existen estudios en los que si se cumple la teoría de Kuznets, así lo demuestra, Barro (2004) en su estudio *Inequality and Growth Revisited* en donde analiza a todos los países del mundo en el periodo 1960-2000, concluye que existe una relación positiva aunque no significativa. Al igual que Higgins y Williamson (1999) analizan la misma muestra,

pero en el periodo de 1969-1990 donde se aplicaron variables dummy para edad y apertura comercial, concluyendo que, si existe una relación entre estas variables, aunque es mínimo el impacto que tiene la globalización sobre la desigualdad de la renta. Por último, Martínez, Amate y Guarnido (2016), estudian la curva de Kuznets, con el objetivo de revisar la aplicabilidad de su hipótesis en la actualidad, para lo cual se analizan 144 países en el periodo 1960-2010. Se afirma que existe una relación directa entre el desarrollo y la desigualdad, evidenciando que en la teoría de Kuznets es la que más se aproxima a la realidad actual.

## Conclusiones

Con el objetivo de determinar la relación que existe entre la desigualdad de la distribución de la renta y el crecimiento económico en base a la teoría de la U invertida de Kuznets en las provincias de las regiones Costa y Sierra del Ecuador en el periodo 2007-2017, se investigó los conceptos de estas variables junto a las teorías que se utilizan para su aplicación además su comportamiento en el contexto socioeconómico del país en este periodo, sumando otras variables relacionadas que apoyan a esta teoría.

En este estudio se propuso la aplicación de la metodología de datos panel siendo los efectos fijos los que se alinearon a la naturaleza de los datos ecuatorianos, que lo diferencia de trabajos antes realizados. De esta manera, fue posible disminuir los problemas que comúnmente presentan las regresiones de corte transversal.

En el modelo econométrico que se aplica para el conjunto de datos correspondiente a las provincias de Pichincha, Guayas, Azuay, El Oro y Tungurahua se concluye en primer lugar que las variables que explican el crecimiento económico son: índice de Gini, pobreza por necesidades básicas insatisfechas, pobreza por ingresos y bono de desarrollo humano; segundo, es significativo estadísticamente ya que las variables individuales en su conjunto explican en 95.58% a la variable dependiente; tercero aprueban todas las pruebas de validación.

El índice de Gini es la variable que más impacto negativo tiene sobre el VAB per cápita, pues cuando incrementa en un 1%, el crecimiento económico disminuye en un 0.9109. De igual manera, la pobreza por necesidades básicas insatisfechas y la pobreza por ingresos, mantiene una relación inversa con el VAB per cápita, ya que cuando incrementan en un 1% afectan a la variable dependiente en un 0.0060 y 0.0078 respectivamente.

No obstante, el bono de desarrollo humano es la única variable del modelo que mantiene una relación positiva con el VAB per cápita, puesto que ante un incremento del 1% en su valor, el crecimiento económico aumenta en un 0.0125.

Debido a los efectos fijos aplicados en el modelo econométrico, cada una de las provincias tiene una función econométrica diferente, ya que su punto de corte difiere entre sí. La provincia que mayor VAB per cápita tiene es Pichincha ya que su punto de corte se

encuentra 0.2722 sobre el punto de corte del modelo principal, en cambio, El Oro es la que más difiere de manera negativa con -0.2041 por debajo.

Por último, en el caso de Ecuador los datos correspondientes al crecimiento económico y a la desigualdad de la distribución de la renta medidos a través del PIB per cápita y el índice de Gini respectivamente, cumplen con la relación inversa planteada por Kuznets de manera econométrica, con el apoyo de las variables adicionales. Sin embargo, en lo que respecta a la representación gráfica se observa una tendencia fuera de lo planteado en esta teoría, debido a la naturaleza misma de los datos.

## **Recomendaciones**

- Se recomienda que el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) a futuro haga públicos los valores destinados a cada provincia por concepto de bono de desarrollo humano, con el fin de determinar el efecto real que se produce en cada una de ellas.
- En futuras investigaciones se podría ampliar tanto el periodo de estudio como el número de agentes, con el objetivo de realizar un análisis a corto y largo plazo, con lo cual se podría corroborar o no la teoría de Kuznets en estos periodos, tomando en cuenta que su inicio debe ser en el 2007, ya que desde este año rige la nueva metodología de cálculo.
- En esta línea, una vez ampliado el periodo de estudio se puede analizar el impacto que tienen las políticas que se aplican para una mejor distribución de la renta, y crecimiento económico, aplicadas por cada gobierno de turno.
- Complementar el estudio con la aplicación de otras teorías económicas que puedan ajustarse a la naturaleza de los datos en el contexto ecuatoriano.

## Bibliografía

- Acosta, A., & Serrano, A. (2010). Ecuador frente a la crisis económica internacional: un reto de múltiples aristas. *FLACSO*.
- Aghion, P., Caroli, E., & Garcia-Penalosa, C. (1999). Inequality and economic growth: The perspective of the new growth theories. *Journal of Economic literature*, 1615-1660.
- Aguilar, E. (2007). Efectos fijos y aleatorios. *Microeconometría aplicada*.
- Albarracín, J., & Ullauri, D. (2010). *Impacto de las exportaciones petroleras en el desarrollo de la economía ecuatoriana durante el periodo 1972 - 2007*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/995/1/teco690.pdf>
- Alvaredo, F., Chancel, L., Piketty, T., Saez, E., & Zucman, G. (2018). Informe sobre la desigualdad global. *World Inequality Lab*.
- Amarante, V., & Colacce, M. (Abril de 2018). ¿Más o menos desiguales? Una revisión sobre la desigualdad de los ingresos a nivel global, regional y nacional. *Revista de la Cepal*, 7-34.
- Andrade, J., & Cabral, J. (2015). Relación entre la desigualdad de la renta y el crecimiento económico en Brasil: 1995 - 2012. *Problemas del Desarrollo* , 129-150.
- Arellano, M. (1990). La econometría de datos de panel. *Investigaciones económicas*.
- Armas, A. (2005). *Redes e institucionalización en Ecuador. Bono de Desarrollo Humano*. Santiago de Chile : CEPAL.
- Atuesta, B., Cuevas, F., & Zambonino, D. (2016). ¿Qué impulsó la reducción de la pobreza y la desigualdad en Ecuador en la década pasada? *Reporte de pobreza por consumo Ecuador 2006-2014*.
- Ayaviri, N., Medina, J., & Quispe, G. (2018). Análisis de la desigualdad y crecimiento económico en la Comunidad Andina de Naciones. *Revista Espacios*, 11.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Barro, R. (2004). Inequality and growth revisited. *Asian Development Bank: Working Paper Series on Regional Economic*.
- BBC. (Febrero de 2019). *Porque las mujeres viven más que los hombres*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47117444>
- BCE. (18 de Marzo de 2014). *Cálculo del producto interno bruto por el enfoque del ingreso*.
- BCE. (2014). *Medición del PIB por el enfoque del ingreso*.

- Benitez, O., & Ruiz, G. (2013). *Distribución de la riqueza y su efecto sobre la tasa de crecimiento, para Chile entre 2001 y 2012. Nueva evidencia empírica*. Obtenido de Universidad Austral de Chile.
- Breitung, J. (2000). The local power of some unit root tests for panel data. En *Advances in Econometrics*. Amsterdam: B.H. Baltagi.
- Burgos, S. (2010). Pobreza por necesidades básicas insatisfechas e influencia del componente de servicios de agua por red pública y conexiones de alcantarillado. *Economica - CIC*.
- Caballero, A. (2006). La economía post- keynesiana. *Principios* .
- Castro, M. Á. (2007). La distribución de la riqueza en el Ecuador. *Observatorio de la Economía Latinoamericana* .
- Cataño, J. (2001). ¿Por qué el predominio de la teoría neoclásica? *Scielo*.
- CEPAL. (2017). *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe*.
- CEPAL. (2018). La desigualdad disminuye en América Latina en la última década, pero su reducción presenta signos de estancamiento. *Revista CEPAL*.
- Cobos, E. (2019). El campo genera riqueza para el país pero sigue siendo pobre. *Gestión*.
- Ecuador, A. N. (2007). *Ley reformativa para la equidad tributaria del Ecuador*.
- Ecuador, A. N. (2015). *Ley orgánica para la redistribución de la riqueza*.
- Flores, C., Martínez, J., & Padilla, A. (2006). En *La economía virtudes e inconvenientes* (págs. 163-164). Santiago: RIL Editores.
- Friedman, M. (2012). *Capitalismo y Libertad*. Madrid: Editorial síntesis.
- Grandin, C. (septiembre de 2001). *La medición de la desigualdad*.
- Gujarati, D. (2006). *Principios de Econometría*. España: McGraw Hill.
- Hernández, C. (2002). La teoría del crecimiento endógeno y el comercio internacional. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 95-112.
- Higgins, M., & Williamson, J. (1999). Explaining Inequality the World Round: Cohort Size, Kuznets Curves, and Openness. *National Bureau of Economic Research*.
- Hofman, A. (1994). Ecuador: desarrollo económico en el siglo 21. *Cuestiones económicas*, 133-166.
- IBM. (2011). Identificar casos atípicos.

- INEC. (2008). *Metodología de las medidas de pobreza y extrema pobreza por ingresos*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/POBREZA/Metodologia+de+pobreza+por+ingresos.pdf>
- INEC. (2014). *Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas*.
- INEC. (2015). *Compendio de Resultados Encuesta Condiciones de Vida ECV Sexta Ronda 2015*.
- INEC. (2015). *Metodología del índice de Precios al Consumidor (IPC)*.
- INEC. (2016). *Ficha Metodológica*.
- INEC. (2018). *Reporte de pobreza y desigualdad*.
- INEC. (Junio de 2019). *Encuesta Nacional de empleo, desempleo y subempleo (ENEMDU)*. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2019/Junio-2019/Boletin\\_tecnico\\_pobreza\\_y\\_desigualdad\\_junio\\_2019.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2019/Junio-2019/Boletin_tecnico_pobreza_y_desigualdad_junio_2019.pdf)
- Internacional, F. M. (2017). Regional economic outlook. *Perspectivas económicas*.
- Iza, M. (2018). Quito concentra su economía en los servicios. *Gestión*.
- Jahan, S., Mahmud, A., & Papageorgiou, C. (2014). ¿Qué es la economía keynesiana? *Dialnet*.
- Jemio, L., Machicado, C., & Coronado, J. (2018). *Ciclos económicos y vulnerabilidad externa en América Latina*. México: CEMLA.
- Jimenez, J. P. (2015). *Desigualdad, concentración del ingreso y tributación sobre las altas rentas de América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Jurgen, H. (2012). ¿Por qué América Latina es tan desigual? Tentativas de explicación desde una perspectiva inusual. *Nueva Sociedad*.
- Kaldor. (1956). Alternative Theories of Distribution. *The review of Economics*, 83-100.
- Kaldor, N., & Mirrlees, J. (1962). A new model of economic growth. *Review of Economic Studies*, 174 - 192.
- Kalecki, M. (1954). *Theory of Economic Dynamics*. Paris: Gauthier- Villars.
- Keynes, J. M. (2005). *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. Buenos Aires: Fondo de cultura económica de Argentina S.A.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Reviews*, 1-28.
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Association*.
- Lambert, P. (1989). *The distribution and redistribution of income*. Washington: Blackwell.

- Leon, M. (2000). Indicadores Economicos del Ecuador Calculo y Fundamento. *Documentos de trabajo del SIISE*.
- Lewis, A. (1955). *La teoria de desarrollo económico*.
- Lozano, A. (2014). Desigualdad en la distribución de la renta y crecimiento económico. *Universidad de Barcelona*.
- Malthus, R. (2008). *Los principios de economía política* . Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Martinez, D., Amate, I., & Guarnido, A. (2016). Desigualdad y desarrollo: ¿Está vigente la curva de Kuznets en la actualidad? *XXIV Encuentro de economía Pública*.
- Martínez, D., Borja, T., Medellín, N., & Cueva, P. (2017). ¿Cómo funciona el Bono de Desarrollo Humano? *Banco Interamericano de Desarrollo* .
- MIES. (2013). *Ministerio de inclusión Económica y Social*.
- Mill, J. S. (2007). *Principios de Economía Política*. Madrid: Editorial Síntesis S.A.
- MIPRO. (2018). *Caracterización provincia Cotopaxi*. Riobamba.
- Mizrahi, D. (11 de Febrero de 2018). *Las paradojas de la disminución de la desigualdad en América Latina durante los 2000*. Obtenido de <https://www.infobae.com/america/america-latina/2018/02/11/las-paradojas-de-la-disminucion-de-la-desigualdad-en-america-latina-durante-los-2000/>
- Mochón, F. (2006). En *Principios de Economía* (pág. 145). España: McGraw Hill.
- Mochón, F. (2006). El Crecimiento Económico y El Desarrollo. En F. Mochón, *Principios de MacroEconomía* (pág. 167). España: McGraw Hill.
- Montero, R. (2013). Variables no estacionarias y cointegración. *Documentos de Trabajo en Economía Aplicada.*, 2-7. Obtenido de <https://www.ugr.es/~montero/matematicas/cointegracion.pdf>
- Ochoa, L. (2003). Crecimiento y distribución: una evaluación de la hipótesis de Kuznets. *Scielo*.
- OECD. (2019). *Main Economic Indicators*. Obtenido de [https://read.oecd-ilibrary.org/economics/main-economic-indicators/volume-2019/issue-11\\_mei-v2019-11-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/economics/main-economic-indicators/volume-2019/issue-11_mei-v2019-11-en#page1)
- OXFAM. (2019). *OXFAM internacional* . Obtenido de <https://www.oxfam.org/es/actua/campanas/combatamos-la-desigualdad-acabemos-con-la-pobreza>

- Peña, D. (Enero de 2002). *Análisis de Datos Multivariantes*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Daniel\\_Pena4/publication/40944325\\_Analisis\\_de\\_Datos\\_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Pena4/publication/40944325_Analisis_de_Datos_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf)
- Petit, J. (2013). La teoría económica del desarrollo desde Keynes hasta el nuevo modelo neoclásico del crecimiento económico. *Redalyc*.
- Pinos, L. (s/f). *Manual docente de Cálculo Actuarial*. Cuenca: sin publicar.
- Ramírez, J., & Díaz, J. (2016). Fuentes de la desigualdad económica en Ecuador. *Revista economía y política*.
- Rattan, D. (2012). Exploring the Kuznets Curve and the "Latin American Effect" in Latin America. *International Economic Review: Post Recession Challenges & Analyses*, 277-287.
- Ricardo, D. (1993). *Principios de Economía Política y Tributación*. Colombia: Fondo de Cultura Económica.
- Ricoy, C. (2005). La teoría del crecimiento económico de Adam Smith. *Economía y desarrollo*, 11-47.
- Rivera, E. (2014). Influencia del consumo privado y gasto público en el crecimiento económico de las regiones del Perú en el periodo 2002-2011.
- Robinson, J. (2004). *Ensayos sobre la teoría del crecimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Rodas, M. (2013). Estudio del impacto de la inversión pública sobre la distribución de la riqueza en el Ecuador, Periodo 2000 - 2010. *Space*.
- Rodas, M. (s.f.). Estudio del impacto de la inversión pública sobre la distribución de la riqueza en el Ecuador, periodo.
- Rodríguez, D., Perrotini, I., & Venegas, F. (2012). La hipótesis de convergencia en América Latina: Un análisis de cointegración en panel. *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-66222012000200006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-66222012000200006)
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Chicago Journals*, 1002 - 1037.
- Rosnick, D., & Weisbrot, M. (Mayo de 2014). El crecimiento económico latinoamericano en el siglo 21. *CEPR*.
- Ruiz, A. (2016). La investigación econométrica mediante paneles de datos. *Dialnet*.
- Ruiz, A. (2016). La investigación econométrica mediante paneles de datos: historia, modelos y usos en México. *Economía y política*, 11-32.
- Salvatore, D., & Reagle, D. (2013). *Estadística y econometría*. Madrid: McGraw-Hill.

- Samuelson, P. (2006). *Economía*. México: McGraw Hill.
- Sandoya, F. (2007). *Matemáticas Actuariales y Operaciones de Seguros*. Guayaquil: ESPOL.
- Sarmiento, S. (2017). Evolución de la desigualdad de ingresos en Ecuador, periodo 2007-2015. *Revista de análisis estadístico*, 49-79.
- Sepúlveda, M., Acevedo, J., & Porras, C. (2010). Crecimiento económico y distribución del ingreso.
- Smith, A. (2015). *La riqueza de las naciones*. (C. R. Braun, Ed.) Londres: epublibre.
- SNI. (2008). *Ecuador hoy y en el 2025: Apuntes sobre la evolución demográfica*.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the Theory of Economic Growth. *Oxford University Press*, 65-94.
- Stock, J., & Watson, M. (2012). *Introducción a la Econometría*. Madrid: Pearson educación S.A.
- Suriñach, J., Artís, M., López, E., & Sansó, A. (1995). *Análisis económico regional, nociones básicas de la teoría de la cointegración*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Valencia, G. (2011). Teoría económica y formación del Estado nación: mercantilistas y liberalistas. *Dialnet*.
- Vargas, J. (2007). Liberalismo, neoliberalismo, post-neoliberalismo. *Rev. Mad*, 66-89.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. México D.F.: Cengage Learning.

## Anexos

### Anexo 1. Resultados de análisis de datos atípicos en el programa SPSS

#### Detect Anomaly

[Conjunto\_de\_datos]

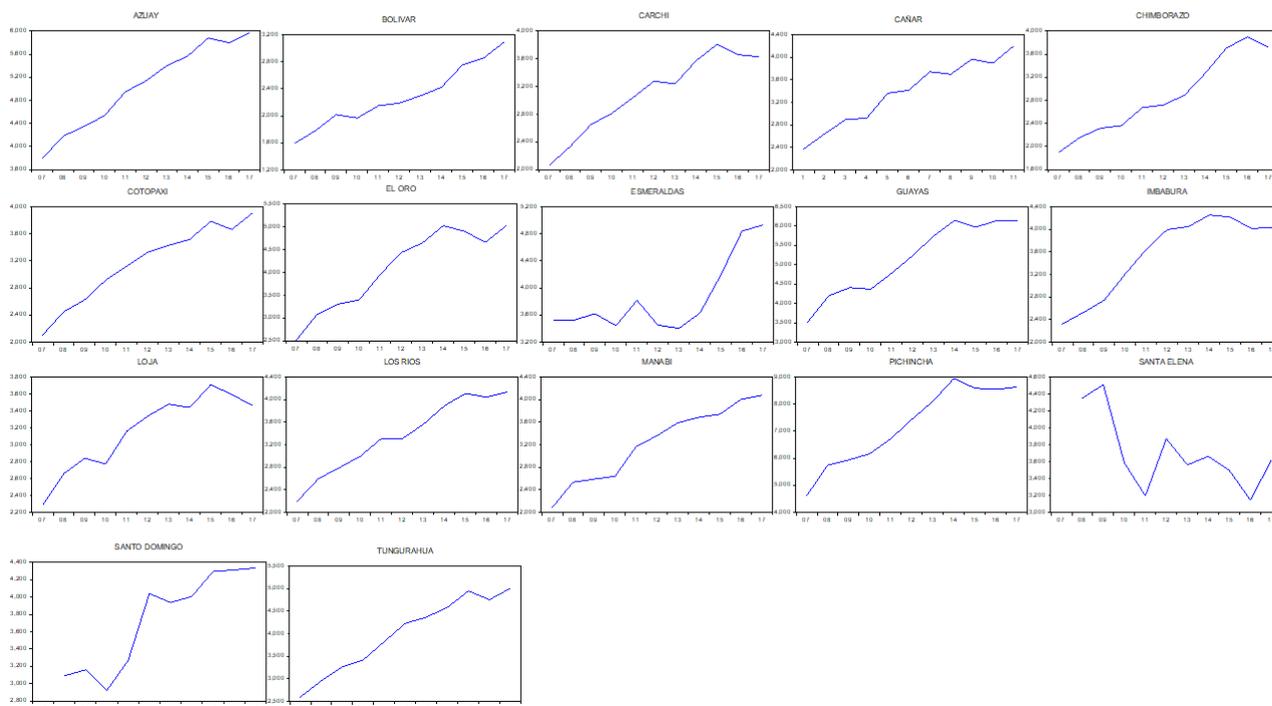
#### Warnings

→ The Anomaly Case Index List, Anomaly Case Peer ID, Anomaly Case Reason List, Anomaly Index Summary and/or Reasons Summary are not displayed because no anomalies are found under the specified criterion.

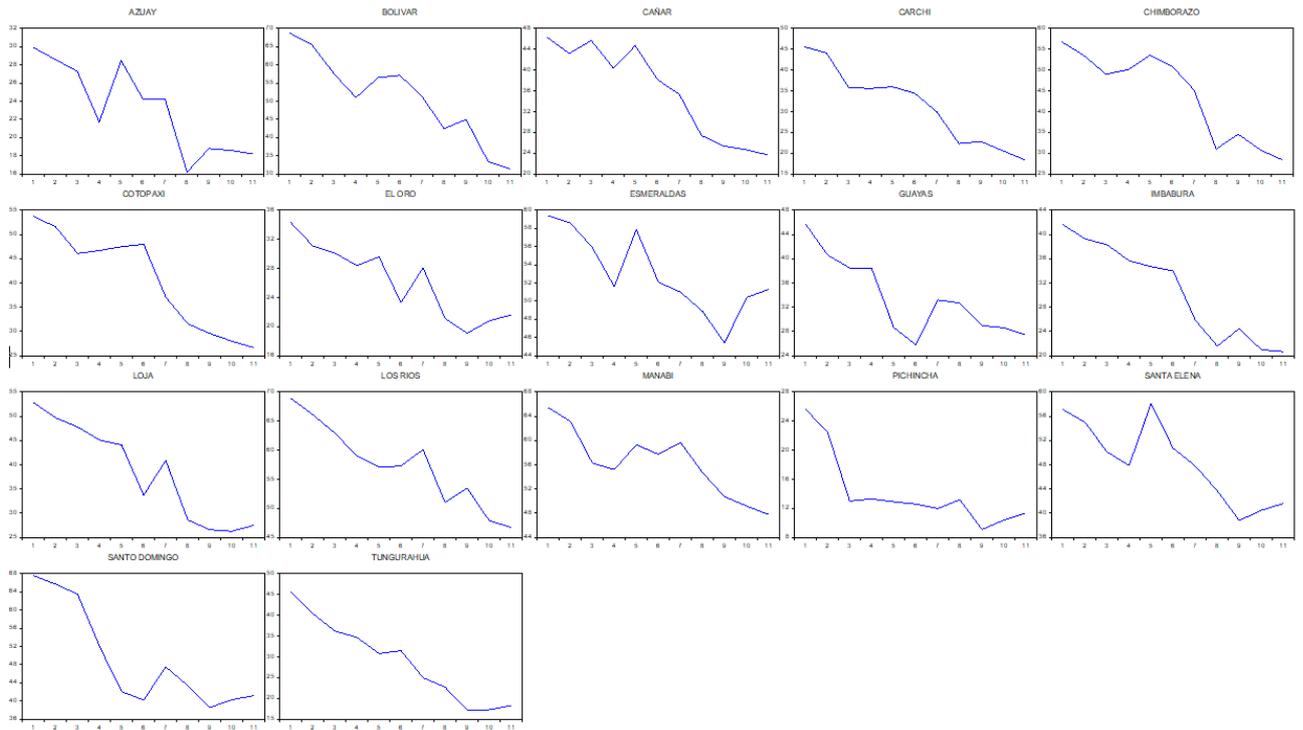
EXECUTE.

### Anexo 2. Comportamiento de las variables de estudio

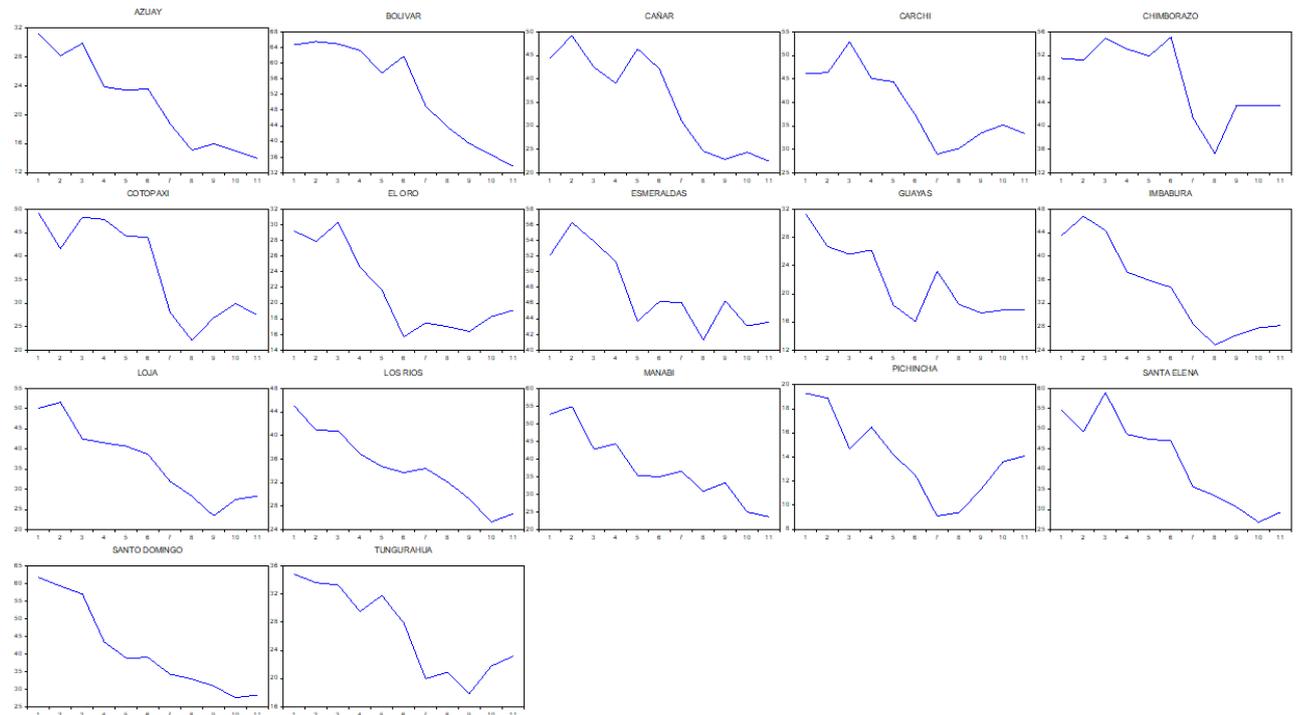
#### VAB per cápita



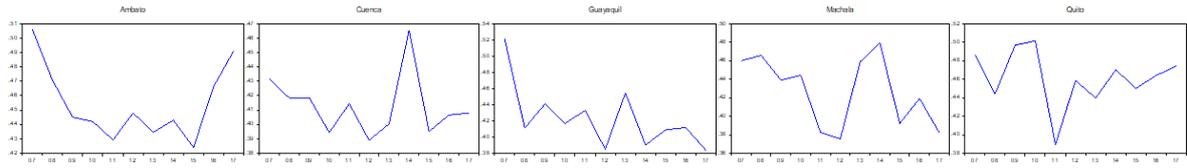
## Pobreza por necesidades básicas insatisfechas



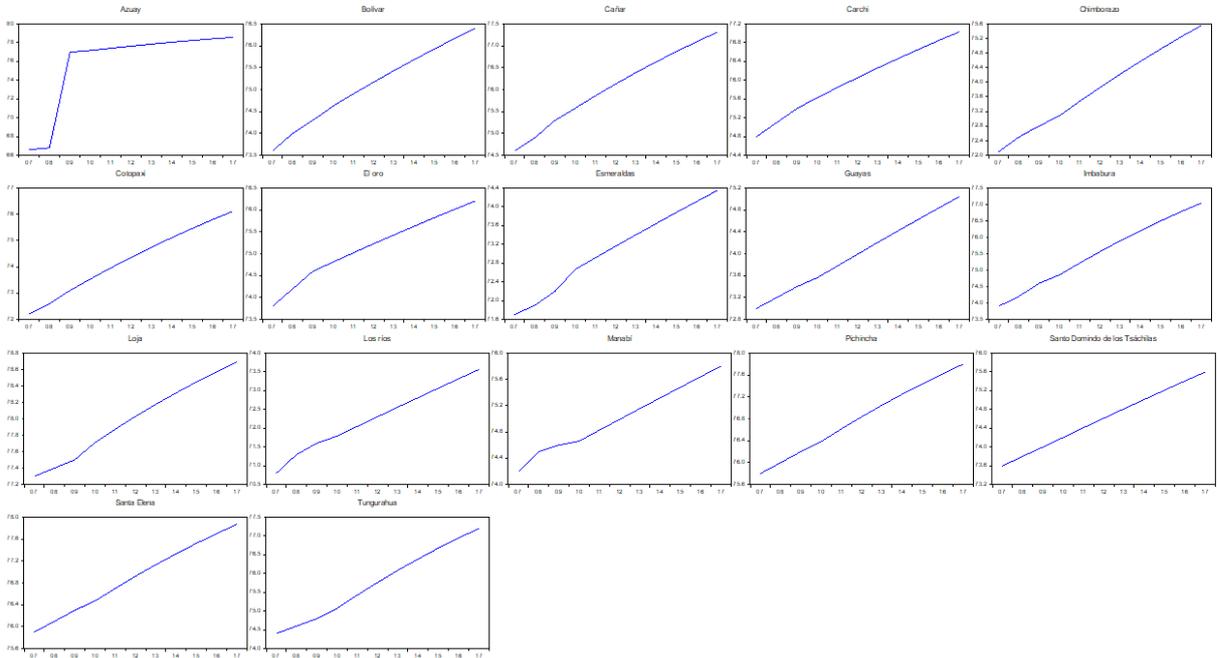
## Pobreza por ingresos



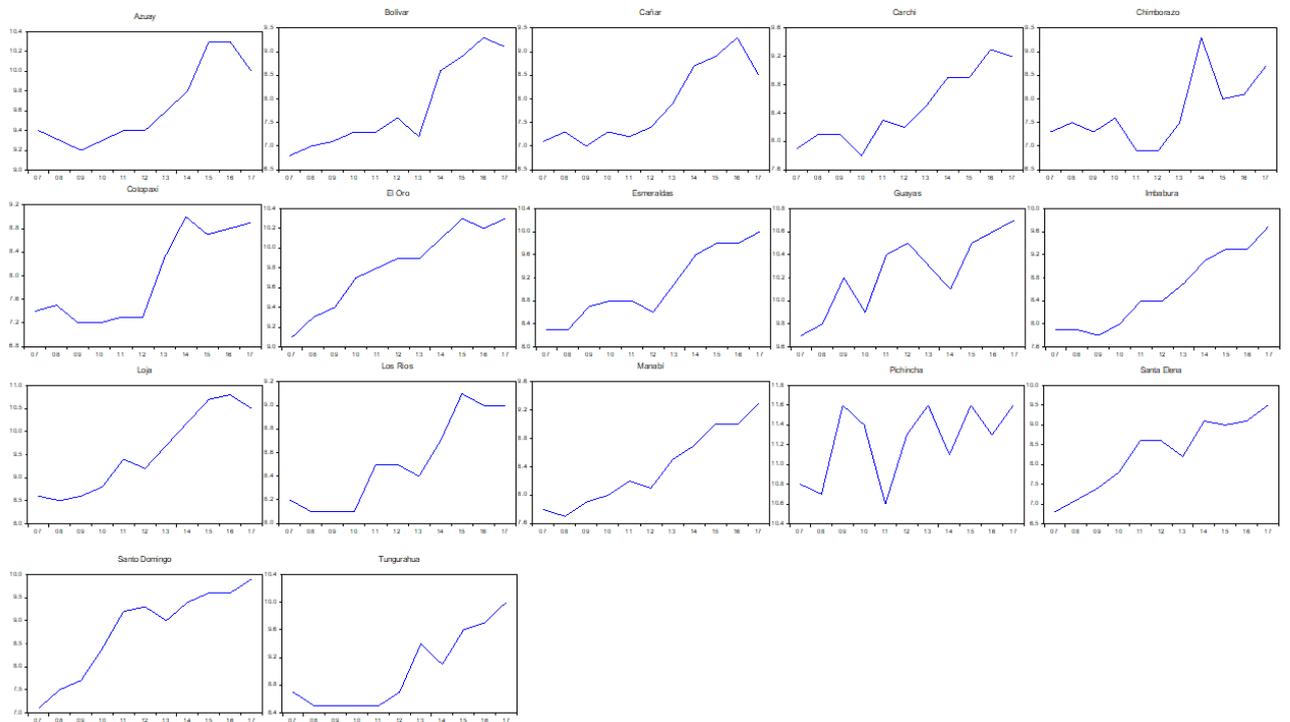
### Índice de Gini



### Esperanza de vida



### Años de Escolaridad



### Anexo 3. Valores P de la prueba Dickey Fuller de estacionariedad

Provincia	Variable	Intercepto			Tendencia		
		I(0)	I(1)	I(2)	I(0)	I(1)	I(2)
Azuay	VAB per cápita	0.2233	0.0391	0.0271	0.9959	0.2371	0.0397
	Pobreza por NBI	0.7016	0.0036		0.0899	0.0202	
	Pobreza por ingresos	0.7174	0.0322	0.0041	0.2749	0.0575	0.0399
	Esperanza de vida	0.0001			0.0001		
	Años de escolaridad	0.4375	0.2441	0.1858	0.3367	0.9039	0.2016
Bolívar	VAB per Cápita	0.8187	0.0156	0.0021	0.2243	0.0785	0.0082
	Pobreza por NBI	0.8445	0.0378	0.0145	0.4351	0.1441	0.0641
	Pobreza por ingresos	0.9545	0.0220	0.0027	0.3085	0.0637	0.2323
	Esperanza de vida	0.0019			0.0063		
	Años de escolaridad	0.8381	0.0219	0.0027	0.4367	0.0808	0.0156
Cañar	VAB per Cápita	0.0284	0.0034		0.9197	0.005	
	Pobreza por NBI	0.8709	0.0113		0.4218	0.0435	

	Pobreza por ingresos	0.8460	0.0630	0.0222	0.3953	0.1613	0.0870
	Esperanza de vida	0.0012			0.0178		
	Años de escolaridad	0.7487	0.2986	0.0333	0.6537	0.9933	0.0507
Carchi	VAB per Cápita	0.0314	0.2978	0.0082	0.9004	0.0510	0.0567
	Pobreza por NBI	0.7944	0.0507	0.0113	0.1913	0.1691	0.0557
	Pobreza por ingresos	0.7153	0.1163	0.0106	0.7063	0.3262	0.0340
	Esperanza de vida	0.0006			0.0058		
	Años de escolaridad	0.9761	0.077		0.3425	0.0179	
Chimborazo	VAB per Cápita	0.5465	0.1765	0.0865	0.1837	0.5526	0.2553
	Pobreza por NBI	0.8574	0.0752	0.0168	0.6072	0.2303	0.0799
	Pobreza por ingresos	0.5560	0.0858	0.0318	0.2911	0.2716	0.0737
	Esperanza de vida	0.8212	0.0889	0.0334	0.1201	0.3202	0.0047
	Años de escolaridad	0.4160	0.0348	0.0154	0.3231	0.1266	0.0757
Cotopaxi	VAB per Cápita	0.0041	0.6427	0.0222	0.7734	0.0025	0.0883

	Pobreza por NBI	0.8656	0.1586	0.0506	0.4075	0.4201	0.1956
	Pobreza por ingresos	0.6674	0.0981	0.0308	0.1941	0.3031	0.3527
	Esperanza de vida	0.0001	0.0878	0.0001	0.0615	0.0001	0.0001
	Años de escolaridad	0.8613	0.1973	0.1008	0.2365	0.4501	0.1948
El Oro	VAB per Cápita	0.0839	0.0883	0.0216	0.7343	0.1375	0.1087
	Pobreza por NBI	0.6789	0.0027		0.2601	0.0135	
	Pobreza por ingresos	0.5322	0.1042	0.0037	0.9055	0.1917	0.0087
	Esperanza de vida	0.0112			0.0001		
	Años de escolaridad	0.9018	0.1135	0.0541	0.4114	0.2092	0.2320
Esmeraldas	VAB per Cápita	0.9486	0.1537	0.0200	0.8853	0.2233	0.0964
	Pobreza por NBI	0.3283	0.0175		0.3358	0.0446	
	Pobreza por ingresos	0.5972	0.0083		0.2974	0.0335	
	Esperanza de vida	0.6696	0.1513	0.0012	0.8694	0.0393	0.0002
	Años de escolaridad	0.9018	0.1135	0.0541	0.4114	0.2092	0.2320

Guayas	VAB per Cápita	0.1422	0.0701	0.0521	0.6929	0.3395	0.1143
	Pobreza por NBI	0.2741	0.0570	0.0128	0.4797	0.1205	0.0779
	Pobreza por ingresos	0.2181	0.0264		0.2728	0.0475	
	Esperanza de vida	0.9924	0.1196	0.0170	0.6562	0.2195	0.0041
	Años de escolaridad	0.4345	0.0155	0.0573	0.1915	0.0691	0.2851
Imbabura	VAB per Cápita	0.1591	0.6838	0.0929	0.9890	0.3261	0.2945
	Pobreza por NBI	0.7991	0.0538	0.0274	0.4089	0.1961	0.0709
	Pobreza por ingresos	0.7342	0.1151	0.0012	0.7861	0.0685	0.0001
	Esperanza de vida	0.1004	0.0394		0.9893	0.0111	
	Años de escolaridad	0.9842	0.0264	0.0159	0.2392	0.0629	0.0537
Loja	VAB per Cápita	0.0740	0.0686	0.0177	0.7534	0.0902	0.0670
	Pobreza por NBI	0.7952	0.0016		0.0339	0.0097	
	Pobreza por ingresos	0.6488	0.0569	0.0024	0.6672	0.0829	0.0226
	Esperanza de vida	0.8920	0.1495	0.0001	0.7374	0.0001	0.0001

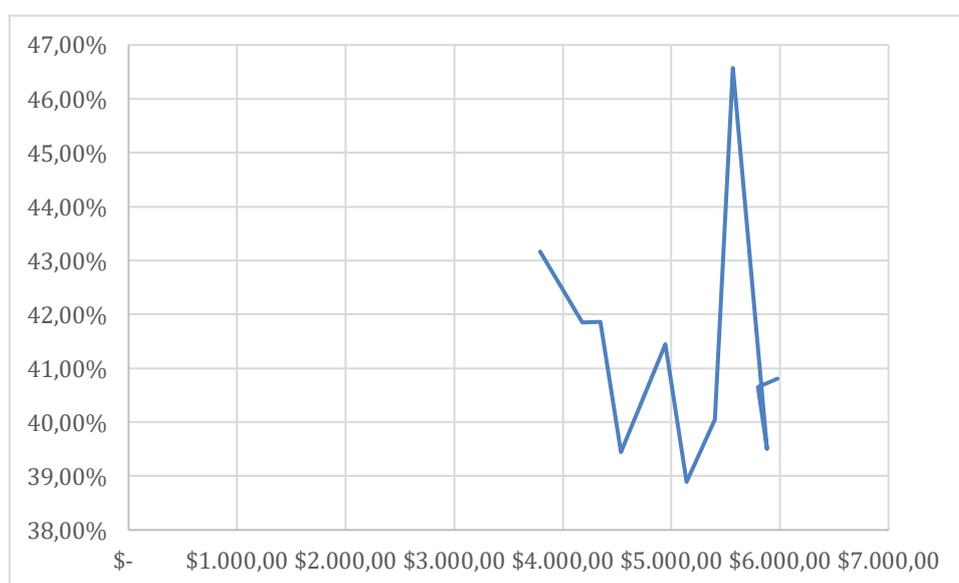
	Años de escolaridad	0.8469	0.1317	0.088	0.3286	0.4994	0.0477
Los Ríos	VAB per Cápita	0.0386	0.0597	0.0455	0.4458	0.2374	0.2090
	Pobreza por NBI	0.8384	0.0029		0.1029	0.0175	
	Pobreza por ingresos	0.5723	0.0356	0.0257	0.2997	0,1400	0.1643
	Esperanza de vida	0.9734	0.0001		0.0001	0.0001	
	Años de escolaridad	0.8546	0.0229	0.0254	0.0709	0.0556	0.0824
Manabí	VAB per Cápita	0.2234	0.0130	0.0089	0.3429	0.0883	0.0486
	Pobreza por NBI	0.6801	0.1138	0.0161	0.3847	0.3287	0.0633
	Pobreza por ingresos	0.4517	0.0004		0.1004	0.0020	
	Esperanza de vida	0.8528	0.0060		0.0067	0.0094	
	Años de escolaridad	0.9846	0.0044		0.1625	0.0143	
Pichincha	VAB per Cápita	0.0738	0.0391	0.0166	0.7167	0.1171	0.0927
	Pobreza por NBI	0.0576	0.1195	0.0015	0.4401	0.1023	0.0073
	Pobreza por ingresos	0.3613	0.1420	0.0026	0.9273	0.0895	0.0208

	Esperanza de vida	0.5703	0.5644	0.0531	0.8974	0.6987	0.0809
	Años de escolaridad	0.0653	0.0026		0.0072	0.0207	
Santa Elena	VAB per Cápita	0.1865	0.1030	0.0532	0.0987	0.2693	0.1922
	Pobreza por NBI	0.5554	0.0426	0.0113	0.3715	0.1603	0.0603
	Pobreza por ingresos	0.9297	0.0075		0.1825	0.0333	
	Esperanza de vida	0.6514	0.3306	0.0280	0.9464	0.5167	0.0410
	Años de escolaridad	0.6599	0.0529	0.0168	0.2989	0.0816	0.1016
Santo Domingo	VAB per Cápita	0.7491	0.0211		0.2592	0.0315	
	Pobreza por NBI	0.4245	0.1361	0.0305	0.5902	0.0515	0.1568
	Pobreza por ingresos	0.4858	0.1257	0.0003	0.8645	0.0067	0.0037
	Esperanza de vida	0.1147	0.8191	0.5257	0.8780	0.8735	0.4373
	Años de escolaridad	0.4282	0.1813	0.0145	0.7743	0.0951	0.0764
Tungurahua	VAB per Cápita	0.0727	0.1107	0.0022	0.8415	0.0339	0.0163
	Pobreza por NBI	0.3959	0.0459	0.0012	0.4438	0.0956	0.0074

	Pobreza por ingresos	0.5914	0.0729	0.0061	0.7801	0.1824	0.0213
	Esperanza de vida	0.1147	0.8191	0.5257	0.8780	0.8735	0.4373
	Años de escolaridad	0.9818	0.0131		0.2783	0.0185	
Cuenca	Índice de Gini	0.0198	0.0466	0.0134	0.0870	0.1902	0.0251
Ambato	Índice de Gini	0.1770	0.1540	0.0006	0.8255	0.0431	0.9695
Guayaquil	Índice de Gini	0.0012			0.0003		
Machala	Índice de Gini	0.2120	0.0493	0.0472	0.3648	0.1815	0.1749
Quito	Índice de Gini	0.0199	0.0494	0.0303	0.0921	0.1522	0.1281

#### Anexo 4. Gráfico de la U invertida de Kuznets en las provincias más representativas del Ecuador

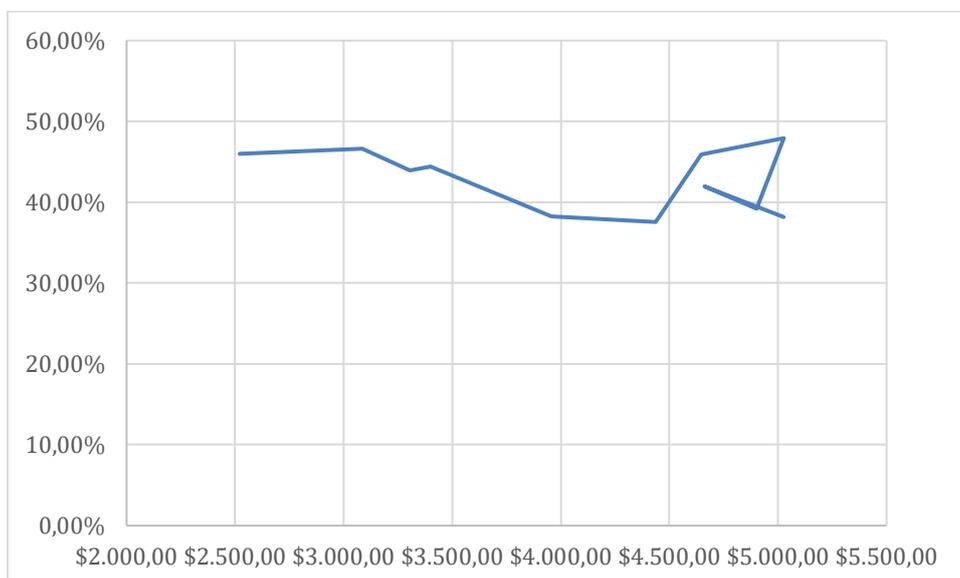
Azuay



## Pichincha



## El Oro



## Guayas



## Tungurahua

