



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
ESCUELA DE ECONOMÍA

**LA POBREZA COMO DETERMINANTE DE LA DESNUTRICIÓN Y SU EFECTO  
SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN VENEZUELA: PERÍODO 2000-  
2017.**

**Tutor:** Luis Crespo.

**Alumnos:** Low, Kimberly

C.I.:24.207.283

Williams, Vanessa.

C.I.:25.393.606

Caracas, 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos agradecer especialmente a Oscar Soler e Igor Williams por su gran apoyo y conocimientos aportados para la realización de este trabajo. También a nuestros amigos Pablo Dunia, Viviana Briceño, Diego Pérez, Leonardo Olimpio y familiares por sus consejos y apoyo incondicional. A todos nuestros profesores que a lo largo de nuestra carrera han contribuido a nuestra formación. Particularmente a nuestro tutor Luis Crespo por su aporte académico y por su orientación en la realización de este trabajo de grado. Y a todos aquellos que contribuyeron de alguna u otra manera en la elaboración de este trabajo.

## INDICE GENERAL

|  |    |
|--|----|
| <b>Introducción</b>                          | 1  |
| <b>CAPITULO I Planteamiento del Problema</b> |    |
| 1.1 Planteamiento del Problema               | 3  |
| 1.2 Objetivo general e Hipótesis             | 7  |
| 1.2.1 Objetivo General                       | 7  |
| 1.2.2 Objetivos específicos                  | 7  |
| 1.2.3 Hipótesis                              | 7  |
| 1.3 Justificación e importancia              | 7  |
| <b>CAPITULO II Marco Teórico</b>             |    |
| 2.1 Antecedentes                             | 12 |
| 2.2 Bases teóricas                           | 14 |
| 2.2.1 Pobreza                                | 15 |
| 2.2.2 Modelo de Crecimiento Endógeno AK      | 16 |
| 2.2.3 Capital Humano                         | 22 |
| 2.2.4 Desnutrición                           | 23 |
| 2.2.4.1 Desnutrición Infantil                | 25 |
| 2.3 Pobreza en Venezuela                     | 27 |
| 2.4 Desnutrición en Venezuela                | 29 |
| 2.5 Importancia del Crecimiento Económico    | 30 |
| 2.6 Rol del gobierno para reducir la pobreza | 33 |
| 2.7 Costos de la Malnutrición: Desnutrición  | 35 |
| <b>CAPITULO III Marco Metodológico</b>       |    |
| 3.1 Tipo de diseño de la investigación       | 40 |
| 3.2 Población                                | 41 |
| 3.3 Variables                                | 42 |
| 3.3.1 Variables Endógenas                    | 43 |
| 3.3.2 Variables Exógenas                     | 43 |
| 3.3.3 Signos esperados de los coeficientes   | 45 |

|   |    |
|---|----|
| 3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos     | 47 |
| 3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos     | 48 |
| <b>CAPITULO IV Análisis de Resultados</b>             |    |
| 4.1 Análisis Descriptivo o Exploratorio               | 51 |
| 4.2 Análisis de Estacionariedad                       | 63 |
| 4.3 Análisis de Causalidad                            | 66 |
| 4.4 Análisis de Regresión                             | 67 |
| 4.4.1 Modelo Genérico                                 | 67 |
| 4.4.2 Modelo Específico                               | 68 |
| 4.4.3 Interpretación de los coeficientes de regresión | 72 |
| <b>CAPITULO V Conclusiones y Recomendaciones</b>      | 74 |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                                   | 79 |
| <b>ANEXOS</b>   | 84 |

## INDICE DE IMÁGENES

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 1</b> Comparación PD y PIBpc por país                               | 51 |
| <b>Gráfico 2</b> Diagrama de dispersión de PD y el PIBpc por grupo de países   | 52 |
| <b>Gráfico 3</b> PD y PIBpc promedio de los países por año                     | 53 |
| <b>Gráfico 4</b> Comparación de PD de los años 2000 y 2017 por país            | 54 |
| <b>Gráfico 5</b> Comparación del PIBpc de los años 2000 y 2017 por país        | 55 |
| <b>Gráfico 6</b> Comparación PD y pobreza por país                             | 56 |
| <b>Gráfico 7</b> Diagrama de dispersión de PD y la pobreza por grupo de países | 57 |
| <b>Gráfico 8</b> PD y pobreza promedio de los países por año                   | 58 |
| <b>Gráfico 9</b> Comparación de pobreza de los años 2000 y 2017 por país       | 59 |
| <b>Gráfico 10</b> PD y PIBpc para Venezuela por año                            | 60 |
| <b>Gráfico 11</b> Diagrama de dispersión de la PD y el PIBpc para Venezuela    | 61 |
| <b>Gráfico 12</b> PD y pobreza para Venezuela por año                          | 61 |
| <b>Gráfico 13:</b> Diagrama de dispersión de la PD y pobreza para Venezuela    | 62 |
| <b>Gráfico 14:</b> Correlaciones entre el PIBpc, PD y pobreza por país         | 63 |

## INDÍCE DE CUADROS

|  |    |
|--|----|
| <b>Cuadro 1</b> Variables del Modelo y su Transformación (Venezuela y La Región) | 42 |
| <b>Cuadro 2</b> Signos esperados para la Ecuación 1                              | 46 |
| <b>Cuadro 3</b> Signos esperados de la Ecuación 2                                | 47 |
| <b>Cuadro 4</b> Prueba de raíz unitaria Phillips-Perron                          | 64 |
| <b>Cuadro 5</b> Prueba de raíz unitaria Peseran and Shin W                       | 65 |
| <b>Cuadro 6</b> Causalidad Granger para Venezuela                                | 66 |
| <b>Cuadro 7</b> Causalidad Granger para La Región                                | 66 |
| <b>Cuadro 8</b> Estimación del modelo de regresión Venezuela por MC3E            | 69 |
| <b>Cuadro 9</b> Estimación del modelo de regresión de la Región por MC3E         | 70 |

## INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación se enfoca en identificar los diversos factores que se derivan de la pobreza y la desnutrición (planteando que la pobreza causa desnutrición), y como esto podría incidir de manera negativa en el crecimiento económico a corto y largo plazo en Venezuela, perjudicando así a la población en cuanto a productividad y capital humano se refiere. Se hará un modelo econométrico que respalde esta teoría, así como un análisis comparativo conformado por países de América Latina para obtener conclusiones más precisas y describir un panorama más amplio de la realidad que se vive a consecuencia del hambre.

Deseamos hacer énfasis en la ausencia de libertades individuales como consecuencia de políticas públicas y un entorno que limita las iniciativas de los individuos, impidiéndoles alcanzar su máximo potencial, relacionando todo lo anteriormente mencionado con la dinámica económica del país.

En el primer capítulo se plantea la problemática que ha atravesado Venezuela en el periodo 2000-2017 haciendo referencia a la relación entre las variables pobreza, desnutrición y crecimiento económico, y los objetivos que se llevaran a cabo en el estudio para plantear diversas soluciones. También se abordarán una serie de factores que generan la pobreza y la desnutrición sobre la nación, y como deberían atacarse de raíz para no generar mayores gastos al gobierno y buscar más bien invertir en el ámbito social.

En el segundo capítulo se presenta información bibliográfica, referencias, principios y conocimientos, sobre la relación causal pobreza-desnutrición y su efecto sobre el crecimiento económico en Venezuela.

En el tercer capítulo se describen las técnicas e instrumentos utilizados para obtener los resultados planteados en cada uno de los objetivos. Se desarrollará el estudio bajo aspectos de investigación descriptiva, teniendo como fuente a diversas instituciones y organizaciones relacionadas con el tema, la cual brindarán cierta información sobre el presente estudio.

Finalmente, luego de la recolección y organización de los datos en el capítulo cuatro se presentarán los resultados obtenidos a través del análisis de investigación por medio del programa Eviews, seguido de las conclusiones y recomendaciones en el capítulo cinco que pueden ser tomadas a futuro tanto para gobiernos, como por organizaciones no gubernamentales.

## **CAPITULO I**

### **Planteamiento del Problema**

#### **1.1 Planteamiento del Problema**

Los países que presentan situaciones de hambruna se consideran inmersos en la violación a sus derechos humanos, tal que: La Declaración universal de derechos humanos de 1948 proclamó que "Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación..."(FAO,2001), y uno de los factores que lo causa es la pobreza, esto da origen a la desnutrición y conlleva a un efecto negativo sobre el crecimiento económico.

La pobreza es un problema social importante, que repercute sobre la colectividad, teniendo implicaciones socioeconómicas como enfermedades epidemiológicas, poco desarrollo en la economía (por baja productividad) y bajo rendimiento escolar; mientras exista mayor índice de pobreza, mayor será la tasa de prevalencia de desnutrición, ya que ambas variables están relacionadas, una población en estado de pobreza ejercerá un menor desempeño laboral y escolar, ya que no cuenta con los nutrientes necesarios que su cuerpo necesita.

Por su parte la desnutrición no afecta solo a la población adulta, sino que tiene repercusión directa en los niños de cada familia mal alimentada, la desnutrición infantil priva a los niños de los nutrientes necesarios en su período más importante de crecimiento, generando secuelas tanto mentales como físicas que son irreversibles y permanentes, lo que con los años traerá sin duda una generación

que no dispondrá del capital humano suficiente que se requiere para invertir en aumentar la productividad del país.

Según la Encuesta sobre Condiciones de Vida en Venezuela "La pobreza por ingreso es de 87%. En un contexto hiperinflacionario como el actual, todos los hogares venezolanos están por debajo de una línea de pobreza inalcanzable" (ENCOVI,2018). Estas cifras son alarmantes por la dimensión que comprenden, y de no implementarse las medidas necesarias incrementarán el número de hogares pobres cada año, aunado a esto un incremento en el índice de prevalencia de desnutrición, comprometiendo el crecimiento económico del país y comprometiendo el futuro del mismo.

Al relacionar las cifras de pobreza con datos referentes a la desnutrición dejan en evidencia la problemática que enfrenta el país, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) en el periodo (2014-2015) 4.1 millones de venezolanos presentaban una condición de subalimentados, situación que para los años (2010-2012) solo era 1.1 millones. Siguiendo con los estudios, de acuerdo al FMI en el año 2017, el venezolano promedio había perdido 7kg de peso. Demostrando el problema alimentario que atraviesa Venezuela.

Según el estudio *La seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo* "la carencia crónica de alimentos en Venezuela aumentó de 10,5% a 11,7% en los últimos diez años"(FAO,2018). Recordando que este incremento ocurrió mientras América Latina mejoró los niveles en cuanto a hambre se refiere.

El presente trabajo de investigación pretende demostrar la relación causal pobreza-desnutrición y, como esta problemática trae repercusiones sobre el crecimiento económico, como indica el siguiente artículo:

Los cálculos del FMI son severos, calcula que la riqueza por habitante de Venezuela ha caído más de un 35% entre 2013 y 2017, también pronostica la pérdida de alrededor del 60% del PIB per cápita entre 2013 y 2023, cifra que situaría el empobrecimiento previsto para Venezuela en niveles semejantes al registrado por países en guerra o revoluciones entre 1960 y 2017, incluyendo los casos de Irán entre 1976 y 1981, Irak entre 1999 y 2003, Azerbaiyán entre 1990 y 1995 o Libia entre 2010 y 2011 (*Colapso económico en Venezuela: el FMI prevé una inflación del 10.000.000% para el 2019*, Octubre de 2018)

Estas cifras describen un contexto de grave crisis económica y social en el que se encuentra sumergido el país, donde destaca la ineficiente e ineficaz gestión pública que se ha realizado a lo largo del periodo 2000-2017, si se quiere obtener avances tecnológicos, erradicar enfermedades e ir en vías de aspirar a ser un país desarrollado es fundamental reducir y eliminar estas cifras de desnutrición y de pobreza.

La pobreza produce exclusión social si lo analizamos desde el punto de vista de las condiciones sociales y económicas, ya que, se privan las capacidades de un individuo para desenvolverse en el campo laboral, sobre todo cuando tienen limitaciones no sólo en cuanto a ingresos se refiere si no a su entorno en sí, ya sea por impedimentos por parte del gobierno a empresas privadas para ejercer su producción, libertad de trabajo e incluso la adquisición de bienes y servicios afectando el bienestar humano (Amartya Sen,2000).

La población venezolana ha disminuido su consumo en alimentos lo que trae como consecuencia una mala nutrición, de acuerdo al siguiente informe “el número de personas que comía más de tres veces al día disminuyó de 14.358.559 a 11.994.521, y la cifra del consumo inferior a tres comidas al día aumento de 1.115.228 a 1.704.519”

(ENCA,2015). Por esto se podría expresar que los venezolanos están en una condición de privación de sus capacidades básicas donde resalta de manera alarmante la desnutrición y en materia económica sus ingresos no son suficientes para satisfacer las necesidades básicas.

La creación de oportunidades sociales se asocia al crecimiento económico, ya que las políticas sociales deben definirse con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas, aunque las rentas de los individuos sean bajas.

En Venezuela, se ha ido deteriorando los sistemas de sanidad, salud, así como el de educación, en lugar de lograr la participación de la población más necesitada o con grandes carencias, los mismos no han sido incorporados o tomados en cuenta para la mejora en sus necesidades básicas, así como para inclusión en los mercados laborales provocando una caída en sus ingresos, por el aumento de la tasa de desempleo.

La tasa de desempleo en Venezuela durante el año 2017, se ubicó en 9,0% equivalente a 1 millón 177 mil 852 personas sin trabajo, reflejando un incremento de 1,6% en comparación con el año 2016, cuando esta variable se ubicó en 7.4%, equivalente a 957.175 personas desocupadas. (Encovi,2017)

Por lo anteriormente descrito, es esencial observar cómo a lo largo del período de estudio (2000-2017) la desnutrición efectivamente afecta al crecimiento económico y cómo es de gran importancia erradicar este tipo de problemáticas que a su vez está asociado con la pobreza.

## **1.2 Objetivos e Hipótesis**

### **1.2.1 Objetivo General**

Asociar la relación causal pobreza-desnutrición y estimar su efecto sobre el crecimiento económico en Venezuela para el periodo comprendido de 2000-2017.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Documentar qué es la desnutrición y cómo se produce, qué es la pobreza por la línea de la pobreza y como las mismas han variado y afectado en Venezuela.
- Analizar la relación causal pobreza-desnutrición y ver como esta última incide sobre el crecimiento económico en los años correspondientes al periodo 2000-2017.
- Análisis comparativo entre Venezuela y 13 países de América Latina sobre la situación de prevalencia de desnutrición y su impacto sobre el crecimiento económico para el período 2000-2017.

### **1.2.3 Hipótesis**

Mayor población en estado de pobreza implicaría una mayor población desnutrida, esto conlleva a una mayor carga para el estado, menor producción y poco crecimiento o reducción del PIB. La desnutrición puede tener serias repercusiones en la pérdida de capital humano.

## **1.3 Justificación e importancia**

En Venezuela, durante el periodo comprendido entre 2000-2017 se observó el aumento de la proporción de familias que se encuentran en condición de pobreza,

como también de la tasa de prevalencia de desnutrición, debido a que tienen un efecto directo entre sí, en consecuencia, a mayores niveles de pobreza se generaron mayores niveles de desnutrición.

La reducción de la pobreza no debe ser sólo una intención ética, la existencia de importantes núcleos del mismo constituye un profundo obstáculo que imposibilita condiciones de vida dignas y el crecimiento económico sostenido e impide la construcción y consolidación de regímenes donde imperen libertades democráticas. Es la principal causa de una baja calidad de vida que impide el funcionamiento eficiente de las familias, el sistema escolar y el resto de las instituciones encargadas de la socialización de los niños, adolescentes y con ello enfrentar acumulación del capital social requerido para poder sostener e incrementar la riqueza de un país. (Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la UCAB, 2001).

La pobreza y la desnutrición son dos realidades a la que pueden estar expuestos los seres humanos, las cuales están muy relacionadas entre sí, y, si no se combaten, tendrá un gran costo social y económico, una de las grandes repercusiones que podría sufrir Venezuela es que cada vez será más amplia la brecha de desigualdad ya que si la población más perjudicada no es atendida cada vez quedarán más rezagados, dificultando así su incorporación en los mercados laborales e imposibilitando que se puedan romper estos ciclos de pobreza, además de esto, las generaciones futuras no podrán desempeñar su potencial al 100% debido a la ausencia de vitaminas y nutrientes a la que fueron sometidos, limitando el desarrollo de la nación a largo plazo.

Actualmente Venezuela carece de gran parte de bienes de consumo como alimentos y medicamentos, se hace énfasis en este problema debido a que es necesario tomar en cuenta la seguridad alimentaria como foco importante, en pro de los

derechos humanos para tener una dieta sana y nutritiva, ya que, esto es fundamental para el desarrollo y la eficiencia de cualquier persona en su rutina diaria para tener calidad de vida, así como también se tendrá mayor rendimiento tanto en el ámbito escolar como en el profesional. Esto incidirá en el capital humano, el cual no sólo importa la cantidad sino la calidad del mismo.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) "los niños y adolescente, es necesario garantizar un adecuado aporte tanto de vitamina A como de hierro a partir de una dieta equilibrada, comidas enriquecidas o la suplementación si es necesario" si los niños con problemas de nutrición llegan a la edad escolar, se verá afectada su capacidad cognitiva y no les permitirá desempeñarse en los estudios que eventualmente le darían acceso a un buen puesto de trabajo, sin embargo, no significa que no puedan desarrollar otras habilidades donde logren destacarse. Desafortunadamente este ciclo probablemente se repita en sus hijos, perpetuando la pobreza generación tras generación.

Las últimas estimaciones de la FAO dan cuenta de un aumento de la subalimentación a nivel global, aumentando en el último año 38 millones de personas, pasando de 777 millones en 2015 a 815 en 2016, siendo el 11% de la población global. América Latina y El Caribe sigue esta tendencia. En 2016 una prevalencia de la subalimentación de 6,6% (en 2015 era de 6,3%). Esto es, 42,5 millones de personas no cuentan con los alimentos necesarios para cubrir sus requerimientos energéticos diarios, un incremento de 2,4 millones de personas en comparación con 2015. (Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe, 2017).

Si bien la desnutrición ha incrementado en los últimos años a nivel global, y ésta problemática no solo se ha acentuado en el caso venezolano, es esencial aclarar que

algunos países si tomaron el control y lograron solventar esta problemática que es de gran importancia para la mejora en el desarrollo y crecimiento económico, es decir, que de implementarse las políticas públicas necesarias y de generar centros de atención que cumplan su correcta funcionalidad es posible lograr una mejora en la sociedad.

Un entorno en el que se padezca episodios consecutivos de desnutrición, hará que se incremente la tasa de mortalidad infantil y diferentes enfermedades epidemiológicas, lo que hará que aumente el gasto público y no se invierta en mejoras en pro del crecimiento del país, como por ejemplo en educación, centros públicos y en salud, por lo que se ahorrarían recursos invirtiendo en un niño bien nutrido que en uno que tenga problemas de desnutrición. Se hace énfasis en este punto (en la buena nutrición de niños y jóvenes) porque es una posible solución para evitar que estos patrones se repitan en futuras generaciones, para así tener un mejor entorno social y el crecimiento de dicho país prospere.

La mortalidad infantil en Venezuela alcanzó 21 muertes por cada 1.000 nacidos vivos en 2016, según el estudio, una tasa no vista desde la década de 1990. Eso está muy por encima del promedio de 15 muertes por cada 1.000 nacidos vivos en 2017 para América Latina y el Caribe, incluyendo Venezuela, de acuerdo con el Banco Mundial.

Lo descrito anteriormente representa un contexto donde en la palestra se encuentra la pobreza como determinante de la desnutrición en Venezuela con graves

consecuencias en el rendimiento escolar, afectando la calidad del capital humano de la región y comprometiendo el crecimiento económico sostenible a largo plazo.

## **CAPITULO II**

### **Marco Teórico**

Ante tal perspectiva, la presente propuesta de investigación se orienta a evaluar cómo la pobreza conlleva a la desnutrición de quienes se encuentran en esta condición, basándonos en la visión teórica del Economista Amartya Sen, donde tomamos a la pobreza no solo como la limitación que sufren los individuos en sus ingresos sino también como la limitación que padecen sobre sus capacidades básicas, y, a su vez estudiar cómo estas variables afectan al crecimiento económico partiendo de la teoría del Modelo de Crecimiento endógeno AK. Además de esto, se estudiarán los conceptos básicos a tratar en el presente trabajo de investigación.

#### **2.1 Antecedentes**

En el trabajo Nutrition intake and economic growth. Studies on the cost of hunger (Wang X. & Taniguchi K, 2003) se estudia en detalle los altos costos sociales y económicos generados por la desnutrición en una nación, como los mismos repercuten sobre el crecimiento económico, y las oportunidades que ofrece la agricultura para la disminución de la pobreza a través del incremento generado en los ingresos de la población más vulnerable, este trabajo fue tomado como referencia para entender más a fondo la implicación de estos problemas en cualquier nación y además rectificar que efectivamente se puede lograr la reducción de los mismos si se implementan las medidas necesarias.

Otro trabajo relevante que estudia los problemas mencionados en este trabajo de investigación es el de Crecimiento económico, hambre y malnutrición (FAO (por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization), 2012), donde además dan enfoque a la importancia de una buena gestión de gobierno.

La desnutrición no solo impide el desarrollo completo del potencial de los niños que la padecen, sino que repercute también en el progreso económico e impone costos adicionales a la sociedad, añadiendo presión sobre los sistemas de educación y salud. (FAO).

Haciendo referencia al contexto nacional, en el año 2003 murieron en Venezuela 443 niños (entre 1 y 11 meses de edad) por desnutrición. Esta cifra representa un aumento de 135 defunciones con respecto al año 2001. De manera que la mortalidad por desnutrición ahora es tan frecuente como era en 1998. Entre el año 2002 y el año 2003 la mortalidad por desnutrición aumento casi 41% en este grupo de niños. (Boletín epidemiológico semanal elaborado por el MPPS, citado por González, 2006).

Es necesario disminuir y si es posible erradicar la desnutrición mundialmente, aunque ciertamente los porcentajes de adultos y niños desnutridos en el mundo han disminuido esto no es suficiente, las cifras que se manejan actualmente de la desnutrición mundial siguen siendo alarmantes “La malnutrición es responsable del sufrimiento de la gente en el mundo. A nivel mundial, por lo menos una quinta parte de la pérdida de años de vida por muerte e invalidez se debe a la desnutrición” (Lawrence Haddad, 2002).

Un estudio que aporta a entender los efectos de la pobreza y sus posibles causas en el país es el trabajo de La pobreza en Venezuela (Carlos A. Sabino,1996); al estudiar parte de la población activa del país esto tiene repercusión en el crecimiento

económico del mismo, ya que, dichas personas no van a rendir lo que se necesita, muchos padecen de enfermedades, otros incurren a gastos mayores que sus ingresos (como gastos en transporte para poder llegar al destino) por lo que prefieren quedarse en casa; también se da el caso en el que los niños asisten a instituciones educativas para recibir los alimentos que no pueden obtener en sus hogares, aunque esto puede parecer una solución para la persona que sustente el hogar a la larga no lo será, ya que la variedad de los alimentos que se ofrecen probablemente es limitada y la calidad de los mismos puede no ser la mejor, sin mencionar que este tipo de ayuda solo reemplazara una de las comidas al día y no es el total de la dieta balanceada que un niño debe seguir.

## **2.2 Bases Teóricas**

Es fundamental combatir los estragos tanto de la pobreza como de la desnutrición no solo por una razón ética, sino también por una razón financiera fundamental para el desarrollo de la economía, basándonos en la teoría de Sen la solución a la pobreza es lograr la mejora de las capacidades básicas de los individuos, entendiendo como capacidades básicas el conjunto de alternativas con las que una persona sea capaz de ser o de realizar, expresa la libertad con la que una persona puede alcanzar aquello que valora.

La palabra capacidad no es excesivamente atractiva. Suena como algo tecnocrático, y para algunos puede sugerir la imagen de estrategias nucleares frotándose las manos de placer por algún plan contingente de bárbaro heroísmo. El término no es muy favorable por el histórico capacidad Brown, que encarecía determinadas parcelas de tierra –no seres humanos– sobre la base firme de que eran bienes raíces que “tenían capacidades”. Quizá se

hubiera podido elegir una mejor palabra cuando hace algunos años traté de explorar un enfoque particular del bienestar y la ventaja en términos de la habilidad de una persona para hacer actos valiosos, o alcanzar estados para ser valiosos. Se eligió esta expresión para representar las combinaciones alternativas que una persona puede hacer o ser: los distintos funcionamientos que se pueden lograr (Sen, 1993: 30).

### 2.2.1 Pobreza

La pobreza está relacionada con las libertades individuales que el país pueda proporcionar, ya que estas son el fin principal del desarrollo debido a que lo que puedan conseguir positivamente los individuos depende de las libertades económicas, políticas, entre otro conjunto de libertades que el país pueda ofrecer, mientras más restringidas estén las libertades menos mejoras colectivas surgirán en el país, así como un menor desarrollo, lo que puede llevar a una desmejora en el crecimiento (Amartya Sen, 2000).

En el presente trabajo de investigación usaremos de referencia el concepto de pobreza desarrollado por el Economista Amartya Sen, tomando la pobreza directa que es la privación de las capacidades básicas para explicar teóricamente los impedimentos de los individuos para desenvolverse en su entorno, desarrollarse y lograr conseguir una mejor calidad de vida, y la pobreza indirecta que es la pobreza por ingreso (población debajo de la línea de pobreza) para explicar empíricamente mediante la realización de un modelo económico el efecto de la pobreza sobre la desnutrición y como estas variables afectan el crecimiento económico.

...Aunque es importante distinguir conceptualmente el término de pobreza como la falta de capacidades del término pobreza como la falta de renta, las dos perspectivas están de manera inevitable relacionadas, ya que la renta es un importante medio para tener capacidades. Y como un aumento de las capacidades de una persona para vivir tendería normalmente a aumentar su capacidad para ser más productiva y percibir una renta más alta, también sería de esperar que existiera una conexión entre la mejora de las capacidades y el aumento del poder obtener ingresos que fuera de la primera al segundo y no sólo al revés... (Amartya Sen, 2000).

...La pobreza debe concebirse como la privación de capacidades básicas y no meramente como la falta de ingresos, que es el criterio habitual con el que se identifica la pobreza. La perspectiva de la pobreza basada en las capacidades no entraña el rechazo de la razonable idea de que la falta de renta puede ser una importante razón por la que una persona está privada de capacidades... (Amartya Sen, 2000).

### 2.2.2 Modelo de Crecimiento Endógeno AK

En el presente trabajo de investigación utilizaremos como referencia para explicar el crecimiento económico a consecuencia de acumulación de tecnología y capital humano el modelo de crecimiento endógeno AK. De acuerdo con el economista Mario Alberto Gaviria Ríos en su trabajo el crecimiento endógeno a partir de las externalidades del capital humano:

En el artículo que dio origen a la literatura del crecimiento endógeno, Paul Romer (1986) eliminó la tendencia de los rendimientos decrecientes del capital, al suponer que el conocimiento era obtenido como un subproducto de la inversión en capital físico. Este fenómeno es conocido como aprendizaje por la práctica (*learning by doing*) y fue planteado, inicialmente en los años 1960, por teóricos como Arrow y Levhari, quienes afirmaron que el progreso técnico presentaba un comportamiento endógeno, dados los efectos que tienen sobre el mismo: un mejor conocimiento de los hechos y el aprendizaje.

En concordancia con los planteamientos originales de Arrow, Romer afirma que, si una empresa aumenta su stock de capital físico a través de la inversión, no incrementa solamente su propia producción sino también la de las empresas que la rodean, dado

que los conocimientos adquiridos por la organización que realiza la inversión pueden ser utilizados por las demás. En otras palabras, el rendimiento óptimo social del capital físico es mayor que el rendimiento privado, por lo cual, el aumento en el stock de este factor genera externalidades que hacen posible el crecimiento de la economía.

Sin embargo, la existencia de externalidades producto de un incremento en el capital físico, como las propuestas por Romer, pueden exigir condiciones que no son plenamente validadas por los datos (Sala-i-Martin 1999). Para mostrar esto se parte de una función de producción que refleja las externalidades que se describieron (ecuación 1).

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \kappa_t^\eta \quad (1)$$

Donde  $Y$  representa el producto de la economía,  $A$  es la tecnología,  $K$  es el stock de capital físico,  $L$  es el trabajo agregado y  $\kappa^\eta$  constituye la externalidad, siendo  $\eta$  un indicador de su importancia.

Romer considera a  $\kappa$  como el capital agregado de la economía,  $\kappa = K$ , dado que la inversión de cualquier empresa ayuda a mantener el stock de experiencia o conocimiento de todas las demás. Por su parte, Lucas (1988) asume como el capital por persona,  $\kappa = K/L = k$  y no como capital agregado.

Siguiendo a Lucas, la función de producción per cápita ( $y$ ) y la tasa de crecimiento del stock de capital per cápita ( $k$ ) quedarán expresadas en las ecuaciones 1a y 1b en forma respectiva:

$$y = Ak^{\alpha + \eta} \quad 1a]$$

$$\frac{\dot{k}}{k} = sAk^{\alpha+\eta-1} - (\delta_k + n) \quad 1b]$$

De esta manera, el comportamiento de la economía dependerá de si  $\alpha + \eta$  es mayor, menor o igual que uno (1). Cuando esta suma es menor que uno, la economía se comporta igual que la considerada en el modelo Solow-Swan; cuando es mayor que uno el resultado es de escaso interés empírico, dado que la economía tiende a presentar aumentos infinitos en su tasa de crecimiento o se aproxima a la extinción.

De otra parte, si dicha suma es igual a uno, la función de producción de Romer se transforma en una función de tecnología AK. Sin embargo, para que esto ocurra, la externalidad debe tener un tamaño  $\eta = 1-\alpha$  es decir, debe ser igual a la participación del trabajo en el producto de la economía, lo cual se considera poco razonable (Sala-i-Martin 1999, 60).

Siguiendo a Romer, la función de producción per cápita y la tasa de crecimiento del stock de capital per cápita serán:

$$y = Ak^{\alpha+\eta} L^\eta \quad 1c]$$

$$\frac{\dot{k}}{k} = sAk^{\alpha+\eta-1} L^\eta - (\delta_k + n) \quad 1d]$$

Así, la tasa de crecimiento del capital per cápita y, en consecuencia, el crecimiento del producto per cápita estarán positivamente relacionados con el tamaño de la población económicamente activa, predicción que se conoce como "efecto de escala"

(Barro y Sala-i-Martin 1995); sin embargo, este hecho no parece estar respaldado por los datos.

Mankiw, Romer y Weil (1992) toman como punto de partida el hecho de que la evidencia empírica sobre la hipótesis de convergencia sugiere que el modelo neoclásico es consistente con los datos estadísticos, si la participación del capital en el producto se acerca a 0,7 o a 0,8. De esta manera, concluyen que es necesario considerar el capital en un sentido más amplio y no limitarlo a formas físicas. Las estimaciones sobre la participación de este factor en los países industrializados muestran que ella está más próxima a 0,3.

El modelo propuesto por estos autores incluye, entonces, tres factores de producción ( $Y$ ): capital ( $K$ ), trabajo en el sentido convencional ( $L$ ) y capital humano ( $h$ ), en una tecnología Cobb-Douglas (ecuación 2).

$$Y_t = B_t K_t^\varepsilon h_t^\eta L_t^{1-\varepsilon-\eta} \quad 2]$$

Donde  $\varepsilon$ ,  $\eta$  y  $1-\varepsilon-\eta$  corresponden en forma respectiva a las elasticidades del producto al capital físico, al capital humano y al trabajo. Siempre que  $0 < \varepsilon$ ,  $\eta < 1$ , la función cumple con las condiciones planteadas en el modelo de crecimiento neoclásico, es decir, presenta rendimientos constantes a escala y una productividad marginal positiva, pero decreciente en los factores.

Mankiw, Romer y Weil supusieron, igualmente, que tanto el capital físico como el humano se pueden acumular destinando una parte del producto para ello. Al igual que en el modelo Solow-Swan, esa fracción de producto que se ahorra ( $s$ ) y se invierte en

capital se determina de manera exógena. En consecuencia, el capital en sentido amplio crece de la manera expresada en la ecuación 2a.

$$\overset{0}{K} + \overset{0}{h} = sY - \delta_K K - \delta_h h$$

$$\overset{0}{K} + \overset{0}{h} = s \left( BK^\varepsilon h^\eta L^{1-\varepsilon-\eta} \right) - \delta_K K - \delta_h h \quad 2a]$$

En esta ecuación  $d_K$  y  $d_h$  son las tasas de depreciación del capital físico y humano, respectivamente. Se debe tener en cuenta que cuando las empresas maximizan, compiten por capital físico y humano hasta que el producto marginal de ambos se iguala de la siguiente forma:

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \frac{\partial Y}{\partial h}$$

Por lo tanto:

$$\varepsilon \frac{1}{K} = \eta \frac{1}{h}$$

Que es equivalente a:

$$h = \frac{\eta}{\varepsilon} K \quad 2b]$$

La ecuación 2b indica que en todo momento, la cantidad de capital humano tiende a ser proporcional a la del capital físico. Si se sustituye la ecuación 2b en 2a se obtendrá una función de producción similar al modelo neoclásico básico (ecuación 2c), es decir, que el modelo Solow-Swan ampliado para incorporar el capital humano es solo una manera de argumentar que la participación del capital relevante ( $\alpha = \varepsilon + \eta$ ) es mayor que la del capital físico. En otros términos, el procedimiento utilizado por Mankiw y sus

colegas es una forma de sustentar que la participación del capital relevante está más próxima a 0,8 que a 0,3.

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad 2c]$$

Con:

$$\alpha = \varepsilon + \eta$$
$$A = B \left( \frac{\eta}{\varepsilon} \right)^\eta$$

En contraste con lo anterior y a partir del trabajo pionero de Paul Romer, es posible identificar distintos enfoques de investigación en la línea de crecimiento endógeno, los cuales abandonan la perspectiva de los rendimientos constantes de escala, pero no resultan excluyentes. De una parte, algunos trabajos plantean la presencia de un sector de Investigación y Desarrollo que constituye la fuente del proceso de innovación y, por tanto, es el origen del incremento en la productividad total (Romer 1991, Grossman y Helpman 1995). De otra parte, otros estudios hacen énfasis en la acumulación de factores que al generar efectos derrame en la producción, compensan los rendimientos marginales decrecientes en el capital físico (Romer 1986, Lucas 1988, Young 1991).

Del trabajo Modelos de Crecimiento Endógeno de los Economistas Javier Andrés, José E. Boscá, Rafael Doménech y Javier Ferri Universidad de Valencia rescatamos cuatro conclusiones de este tipo de modelos:

1. Los modelos de crecimiento endógeno son capaces de explicar razonablemente bien muchos de los hechos estilizados del crecimiento endógeno.

2. Los modelos de crecimiento endógeno explican el crecimiento de la renta per cápita a largo plazo como resultado de rendimientos crecientes (efectos externos), la acumulación de capital humano, etc.

3. En los modelos de crecimiento endógeno se puede dar o no convergencia, dependiendo de los supuestos concretos del modelo (heterogeneidad entre países).

4. Si el crecimiento es endógeno: las políticas económicas y la calidad de las instituciones puede mejorar las perspectivas de largo plazo de un país.

### **2.2.3 Capital Humano**

El capital humano es primordial para una nación, para esto se debe evaluar las capacidades de un individuo y el entorno en el que se va a desenvolver en cuanto aprendizaje, salud y afecto familiar; esto es de gran importancia, ya que como ciudadano contar con lo dicho anteriormente tendrá buenas repercusiones para el desarrollo de una nación. El Banco mundial desarrolló el Índice de Capital Humano, para evaluar datos de salud y educación para que una generación explote todo su potencial, para calcularlo se necesitan cinco indicadores:

1. La supervivencia infantil
2. La matrícula escolar
3. La calidad del aprendizaje
4. El crecimiento saludable
5. La supervivencia de los adultos

Al calcularse se podrá obtener cuál es el aporte de cada uno a la productividad en la fuerza laboral y cuanto se está dejando de aportar en el ingreso de un país a largo plazo, por lo que la educación y la salud deben estipularse como una inversión y no como un gasto, beneficiando así a la población. El Banco mundial lo presenta como un “Proyecto para el Mundo”: El capital humano es esencial para el crecimiento económico inclusivo y el bienestar, por lo tanto, el mismo es crítico para todos los países de todos los niveles de ingreso que buscan competir en la economía del futuro.

Países de todo el mundo están actuando cada vez más en este ámbito. El Proyecto de Capital Humano ayudará a los países a abordar los obstáculos más grandes al desarrollo del mismo, aplicando un enfoque a nivel de “todos los organismos gubernamentales”. Se ha comenzado a trabajar para apoyar a alrededor de 40 países que han expresado un gran interés y se incluirá a más naciones en los próximos meses. (Banco Mundial,2018).

Según el informe sobre el Índice de Capital Humano 2017 Venezuela se encuentra en el puesto número 94, el cual es considerado uno de los peores puestos, en dicho informe se, analizan 130 países y explican que se ha desarrollado el 62 % del capital humano en todo el mundo.

#### **2.2.4 Desnutrición**

La desnutrición está directamente relacionada con un déficit en la ingesta calórica que un individuo realiza, es un tipo de malnutrición, se dice que una persona esta desnutrida cuando no recibe la cantidad de vitaminas y nutrientes suficientes, así como el afecto (en el caso de los infantes) que su cuerpo necesita para así garantizar su buen funcionamiento y desarrollo. Esta condición trae consigo consecuencias para

cada uno de los individuos que la padecen, como lo son las infecciones y enfermedades en las que recaen recurrentemente por la deficiencia de nutrientes que tienen, trae fatiga, decaimiento, y una reducción de la capacidad analítica y fuerza física de una persona.

La desnutrición no solo acarrea problemas para el individuo, trae consigo altos costos económicos y sociales, así como involución de una nación, ya que implica un impedimento para la mejora de la productividad, enfermedades epidemiológicas y un sinnúmero de problemas para la sociedad.

Una nutrición mejorada es clave para mejorar la generación de ingresos, para reducir la pobreza y para lograr un desarrollo más rápido. Individuos mejor nutridos constituyen el cimiento de una nación que respeta los derechos humanos y que busca una mayor productividad del trabajo. Madres bien nutridas tienen mayor probabilidad de dar a luz niños bien nutridos, quienes a su vez asistirán al colegio más temprano, aprenderán más, pospondrán el abandonar clases, se casarán y tendrán hijos más tarde, darán a luz menos hijos y más saludables, ganarán más en sus trabajos, manejarán el riesgo de mejor manera y tendrán menos probabilidad de contraer enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, cuando sean mayores de 40 años. (Lawrence Haddad, 2002).

Dentro de las poblaciones en riesgo de mala nutrición, invertir en una mejor nutrición durante el período de 1000 días entre el inicio del embarazo y el segundo cumpleaños de un niño da como resultado una mejor salud, mejores logros educativos y una mayor productividad. (SUN, 2013).

Invertir en una mejor nutrición genera mejor capacidad intelectual y aumenta la habilidad de un adulto, esto posibilita su acceso a otros tipos de activos indispensables para acrecentar su productividad en ámbito laboral. Un adulto productivo, tiene diversas opciones de sustento disponible, para así obtener ganancias privadas para toda la vida

ante choques externos tales como la enfermedad o el desempleo. El reto del desarrollo es acumular conocimiento de calidad y transmitirlo a la sociedad, eso implica una cooperación profunda entre gobierno y sociedad.

Un efecto de la desnutrición es la pérdida de capital humano, que planteado por el Economista Amartya Sen consiste en, “Las posibilidades de producción que un ser humano en su carácter de agente puede desplegar, considerando sus habilidades, conocimientos y esfuerzos”, esto afecta al crecimiento económico de alguna u otra manera, debido a que este debería ser una inversión y no un gasto, y la acumulación de este tipo de capital es un elemento útil para explicar el comportamiento de una economía.

#### **2.2.4.1 Desnutrición Infantil**

Es importante enfocar una parte de esta investigación a la importancia que tiene la alimentación infantil de calidad, así como a las consecuencias de no hacerlo, si bien es fundamental reducir las tasas de desnutrición de un país y del mundo, la desnutrición infantil es un fenómeno alarmante debido al daño irreversible que tiene en los individuos y en la sociedad, el periodo de máximo crecimiento del cerebro de un individuo es durante sus primeros dos años de vida, además de esto, al final del primer año de vida se alcanza el 70% del peso del cerebro adulto, con la correcta alimentación, suministro de nutrientes, vitaminas, interacción y afecto es como se logra que el mismo alcance el tamaño ideal para un buen desarrollo.

Pasado este periodo de 0-24 meses, el deterioro es incorregible, ya que el cerebro no lograra alcanzar el tamaño que se espera así se intente dar una correcta alimentación y corregir el trastorno, esto no solo afecta la vida de un individuo que no puede valerse por sí mismo, ya que depende principalmente de sus padres, o de las ayudas gubernamentales que se ofrezcan en el país, sino que tiene un coste elevado para la sociedad y la economía, un infante desnutrido es un individuo con innumerables infecciones, y enfermedades, que deberá ingresar recurrentemente a centros médicos, donde además se prolongara el tiempo que deba pertenecer en estos centros a diferencia de si fuese un infante nutrido con algún problema de salud temporal.

Un ejemplo del alto costo que genera la desnutrición infantil en un país es Chile, el cual contaba en 1960 con un alto índice de prevalencia de desnutrición infantil, que se ubicaba en 37%, a través de una combinación de políticas y programas esta cifra logro descender a 2.9% en el 2000, logrando así erradicar la desnutrición infantil en niños y niñas menores de seis años, uno de estos programas fue la creación de centros de la Corporación para la Nutrición Infantil (CONIN), el cual se expandió a distintas provincias de Argentina, en Paraguay y próximamente a Perú, una de las consideraciones en la que se basa la creación de este centro es la siguiente :

Las sucesivas re-infecciones que determinan antibioticoterapias, radiografías, análisis interconsultas, exámenes complementarios, enfermería, etc., hacen que el coste operativo del tratamiento del desnutrido en un hospital general de alta complejidad se aproxime a los 300 dólares por día/cama. Sin embargo, en los centros de recuperación de niños desnutridos (como lo ha demostrado CONIN en Chile), el tiempo de internación no sobrepasa el mes y medio, la recuperación es uniforme y sorprendentemente más corta: sólo el 2% requieren reingreso hospitalario, el coste operativo es de 30 dólares por

día/cama y, lo más importante, la mortalidad desciende significativamente sus índices, que ronda el 2% (Ortiz, Peña y Albino,2006).

Basándonos en las teorías previamente explicadas se realizó un análisis en los siguientes apartados de cómo cada uno de estos factores se han adentrado en la sociedad venezolana y como han repercutido en la nación:

### **2.3 Pobreza en Venezuela**

Existen diferentes conceptos utilizados para definir la pobreza, esto puede deberse a las distintas formas de medir la misma, a continuación, se hará mención de los dos conceptos otorgados por El PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo), quienes desarrollaron los mismos basándose en la teoría de pobreza de Amartya Sen:

#### El desarrollo humano:

Proceso de ampliación de las opciones de las personas (libertad, dignidad, respeto a uno mismo y posición social). Desde esta perspectiva, la pobreza significa denegación de opciones y oportunidades de vivir una vida tolerable.

#### La pobreza humana:

Privación de capacidades esenciales (longevidad, salud, conocimiento, recursos económicos y participación comunitaria)

Ser pobre significa no disponer de los medios para actuar adecuadamente en el grupo social en el que se vive.

Tomando en cuenta el concepto de pobreza por el desarrollo humano definido por El PNUD se puede evidenciar como en Venezuela esta condición no solo existe, sino que se perpetua, es evidenciable la violación a las libertades de los individuos y como estas cada vez son más reprimidas logrando así tener un mayor control sobre las personas, dificultando que los individuos puedan salir de esta condición de pobreza, cuando las libertades de los individuos son violadas el estado de miseria en que una sociedad vive , ya no depende únicamente del desempeño y las ganas de superación que puedan tener las personas, ya que es el sistema el que está condenando a este estado de pobreza.

Analizando la pobreza en Venezuela por el concepto de pobreza humana se puede llegar a una conclusión similar que la anterior, el sistema de salubridad cada vez está más deteriorado en el país, las personas con escasos recursos deben realizar innumerables diligencias y someterse a listas de esperas para poder ser atendidos en algún centro médico del país, aunque la mayoría de las veces de lograr contar a tiempo con la ayuda necesaria ésta es impecable, en algunos casos esta atención no es de la calidad requerida. El mismo problema ocurre en el área de educación y así mismo en todas las diferentes áreas que un individuo necesita para su correcto desenvolvimiento.

Luego de un breve análisis sobre la situación de pobreza en el país, de cómo las libertades individuales son irrespetadas, de lo saturado que se encuentra el área de salud, así como el de educación, entre otros, encontramos la mejor forma de explicar este problema como:

La pobreza, en el caso venezolano, es un problema de generación de recursos económicos, un efecto de una economía estancada que no crea los suficientes bienes y servicios y que, por lo tanto, no provee satisfacción a las necesidades de los habitantes del país (Sabino, 1996, p.8).

No se puede ignorar las grandes pérdidas de capital humano que se origina en una población a consecuencia de la pobreza en periodos prolongados, ya que si estas personas logran sobrellevar todos los problemas de salud que esto acarrea sin duda podrán ser parte de la población activa que se unirán al éxodo masivo de la nación, sumándose a esto al descenso de productividad del país.

Es fundamental recordar que una de las riquezas más importantes de un país es el capital humano, y el mismo está siendo fuertemente perjudicado, no solo por los estragos que trae la desnutrición infantil, sino por la poca fuerza y concentración que tendrían la población económicamente activa, así como por el éxodo que se genera como consecuencia de la privación de las libertades individuales y el desarrollo intrapersonal lo cual es esencial para llevar una vida humana realmente digna.

#### **2.4 Desnutrición en Venezuela**

En el reporte nacional *Emergencia Humanitaria compleja en Venezuela Derecho a la Alimentación* emitido por la fundación Bengoa, red Agroalimentaria de Venezuela y la OVS en diciembre de 2018 se expone el contexto de la realidad venezolana y las alarmantes cifras de desnutrición que llevan a denominar la situación por la que actualmente atraviesa el país como una emergencia humanitaria, con una población que no cuenta con los ingresos suficientes para poder costear la canasta alimentaria y

los servicios básicos del 94%, una caída de la producción nacional del 60%, 25.000 embarazadas que no cuentan con atención prenatal, 33% de los niños de 0-2 años con retardo de crecimiento según el indicador talla/edad y así como estas un conjunto extenso de cifras que deben ser consideradas y tratadas inmediatamente por el Estado Venezolano. Tal y como se expresa en dicho reporte:

¿Qué es una Emergencia Humanitaria Compleja en Alimentación? Naciones Unidas define una Emergencia Humanitaria Compleja como "una crisis humanitaria en un país, región o sociedad en la que hay una total o considerable ruptura de la autoridad, como resultado de un conflicto interno o externo, y que requiere una respuesta internacional que va más allá del mandato o capacidad de un solo organismo y/o el programa de país de las Naciones Unidas en curso" (IASC, 1994). En sus efectos de hambre, inseguridad alimentaria, malnutrición, vulnerabilidad y riesgo, la FAO traduce las emergencias complejas como "Una crisis humanitaria grave que suele ser el resultado de una combinación de inestabilidad política, conflictos y violencia, desigualdades sociales y una pobreza subyacente. Las emergencias complejas son fundamentalmente de carácter político y pueden hacer mella en la estabilidad cultural, civil, política y económica de las sociedades, sobre todo cuando se ven agravadas por peligros naturales y enfermedades como el VIH/SIDA, los cuales menoscaban los medios de vida y acentúan la pobreza" (Bengoa,2018).

Ahora bien, con lo anteriormente expuesto a lo largo de este capítulo surgieron los siguientes tres apartados a resaltar:

## **2.5 Importancia del Crecimiento Económico**

El crecimiento debe lograrse con la participación de los pobres y extenderse a estos, los pobres deben utilizar el ingreso adicional para mejorar la cantidad y la calidad de sus dietas y procurarse mejores servicios de salud e higiene, los gobiernos deben utilizar recursos públicos adicionales para bienes y servicios públicos en beneficio de los pobres y hambrientos (FAO, 2012).

De acuerdo con el paper crecimiento económico, hambre y malnutrición de la FAO:

A fin de que el crecimiento económico redunde en una mejora de la nutrición de los más necesitados, los pobres deben participar en el proceso de crecimiento y sus beneficios: i) el crecimiento debe lograrse con la participación de los pobres y extenderse a estos; ii) los pobres deben utilizar el ingreso adicional para mejorar la cantidad y la calidad de sus dietas y procurarse mejores servicios de salud e higiene; iii) los gobiernos deben utilizar recursos públicos adicionales para bienes y servicios públicos en beneficio de los pobres y hambrientos (FAO,2012).

El crecimiento económico de un país es de vital importancia para el mismo ya que va de la mano con el desarrollo y la mejora, un país que tenga un crecimiento en su pib per cápita año tras año está mucho más cerca de convertirse en un país desarrollado a diferencia de otro que no goce de este crecimiento.

Un aumento en el pib per cápita de una población está directamente relacionado con una mejora en los ingresos, mejoras en bienes públicos, mejoras en salubridad, así como en la educación, reducción de la desnutrición y de la pobreza, para que estas dos últimas se cumplan debe ocurrir que:

- 1) No haya mayores niveles de desigualdad en el país.
- 2) Que los pobres estén incluidos en este proceso de crecimiento.

Es importante que no existan mayores niveles de desigualdad ya que esto hará más difícil que las personas más vulnerables logren beneficiarse, mientras mayor desigualdad los pobres tienen menos oportunidades de alcanzar un buen nivel

educativo, haciendo más difícil que puedan incursionar en nuevos mercados laborales, y esto ralentiza una posible mejora en la desnutrición y condición de vida de estas personas.

Haciendo un análisis sobre el punto número dos, los pobres deben estar incluidas en este proceso de crecimiento de lo contrario el efecto para ellos no será directo, por ejemplo un aumento en el crecimiento a consecuencia de una mayor explotación de petróleo y minerales excluye a la población más vulnerable, ya que tras este crecimiento se requerirá de mayor uso intensivo de capital generando menos crecimiento en los ingresos de los pobres ya que estos poseen menor capital; mientras que un aumento en el crecimiento de un país como consecuencia de mayor explotación agrícola si tiene un beneficio directo en el aumento de los ingresos de los más pobres, debido a que por lo general estos se encuentran en las zonas rurales donde se generarán mayores fuentes de empleo y un incremento en los ingresos.

Si se cumple entonces con el objetivo de reducir la pobreza a través del crecimiento económico se logrará reducir en gran medida los índices de desnutrición, ya que al aumentar los ingresos de la población más vulnerable estos pasarán ahora a consumir un mayor grupo de alimentos, logrando una mayor variedad de los mismos incrementando su ingesta de proteínas, grasas, carbohidratos procedentes de otros alimentos que no sean cereales, raíces y tubérculos, donde podrán tener aportes de micronutrientes esenciales como vitamina A, zinc y hierro, ya que la carencia de estos provoca “hambre encubierta”.

Podrán también aumentar el aporte energético logrando así tener mejor rendimiento físico y cognitivo, y podrán dejar atrás numerables enfermedades infecciosas, reducirá el número de niños con insuficiencia de peso para su talla y a su vez mejorara la salud infantil, lo interesante de estas dos variables (crecimiento y desnutrición) es que los vínculos entre ellas son bidireccionales, por lo que una mejora en la desnutrición consecuentemente traer una mejora en la productividad y crecimiento del país.

Pero las mejoras en la desnutrición no es el único impacto positivo que trae la reducción de la pobreza, los pobres a medida en que sus ingresos vayan aumentando y sus necesidades alimenticias vayan siendo cubiertas adoptaran mejores medidas de salubridad de las que antes carecían, buscaran mejor acceso al agua potable, inodoros higiénicos, consultas más frecuentes al médico y muchas medidas saludables que antes no podían tomar.

El crecimiento económico es un factor clave del éxito en la reducción de la subalimentación, pero tiene que ser inclusivo y ofrecer oportunidades para mejorar los medios de vida de la población pobre. El aumento de la productividad y los ingresos de los pequeños agricultores familiares es fundamental para lograr progresos (El estado de la inseguridad Alimentaria en el Mundo, FAO 2015).

## **2.6 Rol del gobierno para reducir la pobreza**

El tercer punto al que se hace referencia en el paper crecimiento económico, hambre y malnutrición de la FAO es que el gobierno debe ayudar a la reducción de la pobreza mediante los ingresos adicionales que genere como resultado del crecimiento económico, es fundamental que estos ingresos adicionales se dediquen a bienes y

servicios públicos , a mejoras en la contaminación del agua, mejoras en educación, no solo para los niños sino también para los padres, especialmente para las madres ya que son las que se encargan de una mejor distribución en el hogar cuando los mismos empiezan a generar mayores ingresos, estas obligaciones del gobierno ocurren con mejor eficiencia cuando se cuenta con un estado de derecho y cuando los niveles de corrupción no son tan elevados.

Para acelerar la reducción del hambre, el crecimiento económico debe ir acompañado de medidas públicas incisivas y decididas. Las políticas y programas públicos deben crear un entorno propicio para un crecimiento económico a largo plazo favorable a los pobres. Entre los elementos clave de un entorno propicio figuran el suministro de bienes y servicios públicos para el desarrollo de los sectores productivos, el acceso equitativo a los recursos por parte de los pobres, el empoderamiento de la mujer y la creación e implementación de sistemas de protección social. Un mejor sistema de gobierno, sobre la base de la transparencia, la participación, la rendición de cuentas, el imperio de la ley y los derechos humanos es esencial para la eficacia de esas políticas y programas (FAO, 2012).

Y viéndolo desde el punto de vista nacional se llegan a las mismas conclusiones, la pobreza no podrá ser reducida mediante políticas económicas destinadas a aumentar el gasto público otorgando subsidios que beneficien momentáneamente a los más necesitados sin generar ningún impacto positivo en el crecimiento económico y generando solo una condición de dependencia en quienes lo reciben, esto solo intensificará el problema a largo plazo.

El problema de la pobreza en Venezuela no es de distribución de ingresos ni puede compensarse mediante subsidios: es un problema de generación de riqueza, de producción, y sólo puede encararse razonablemente atacando este punto central. Por ello el cambio decisivo debe operarse en la política económica general a través un programa de cambios estructurales que

reduzca sensiblemente el rol del Estado como productor y como interventor en la vida económica, pero que refuerce su papel como protector de los derechos de todos los ciudadanos” (Sabino, 1996, p.9).

## **2.7 Costo de la Malnutrición: desnutrición**

A fin de asegurar que el crecimiento económico contribuya realmente a la seguridad alimentaria y a la mejora de la nutrición de forma sostenible, es fundamental una buena gobernanza. Esto supone proporcionar bienes públicos cruciales como la estabilidad política, el estado de derecho, el respeto de los derechos humanos, el control de la corrupción y la eficacia gubernamental. Unas instituciones eficaces son una característica fundamental de la buena gobernanza. La plena consecución del derecho a la alimentación puede añadir valor a una estrategia relativa a la seguridad alimentaria eficaz garantizando la transparencia de los procesos normativos, la rendición de cuentas de las instituciones públicas y la aclaración de las obligaciones del gobierno y de los derechos y obligaciones de los detentores de los derechos (FAO, 2012).

Según la OMS la malnutrición "representa uno de los mayores problemas sanitarios a escala y tiene diversas formas, una de ellas es la desnutrición", por esta razón se generarán costos injustificables sobre una población en general, provocando serias limitaciones para alcanzar diversas metas en materia de desarrollo. Es de gran importancia observar la relevancia que tiene contar con una población bien nutrida y no dejar que esto llegue a graves consecuencias, como, por ejemplo, la pérdida de capital humano, debido a la baja productividad laboral en adultos, bajo rendimiento escolar y mortalidad infantil. Esto haría que se incurra en costos de cuidado para abordar este tipo de situaciones.

Es recomendable que los encargados en la planificación económica de una nación, tomen acciones inmediatas en cuanto a la aplicación de políticas alimentarias (a corto plazo), ya que, tendrán mayor efectividad en la reducción de los costos porque

mientras más tiempo tomen las políticas económicas en hacer efecto habrá una mayor acumulación de costos.

Un aumento en el gasto público, solo beneficiara a la población si esta es utilizada para subsidios en mejoras en la parte de producción y creación de empleos , como por ejemplo, subsidios en el sector agrícola que ayuden a aumentar la producción de las medianas empresas como pequeñas fincas logrando así generar fuentes de trabajo a un porcentaje de la población más vulnerable, o subsidios en mejoras de infraestructura y tecnología, o mayor inversión en el área educativa para tener profesionales de calidad.

De lo contrario si el aumento en el gasto público solo genera que “cese” el hambre temporalmente y que se mantengan controlados los problemas del hoy sin ver que no trae ningún avance para el futuro solo se está gastando ingresos públicos en vano, ya que esto no lograra ninguna mejora significativa en el tiempo, un gobierno no debe preocuparse por darle bonos y comida a la población, más si debe preocuparse por generar los medios y respetar las libertades individuales para que sean los individuos quienes se puedan hacer cargo y desenvolverse por sí mismos, en el largo plazo, el contar con niños pobres que no asistan al colegio o que se encuentren en estado de desnutrición, producirá pérdida de capital que es perjudicial también para la mejora del crecimiento económico del país.

En conclusión, incurrir en gastos para alimentar a pobres dando bonos alimenticios o un conjunto de alimentos, no es una solución, sino que esto traerá deudas para el gobierno que afectarán negativamente a la economía. “La desnutrición ocasiona en adultos un descenso del rendimiento laboral y en niños dificultades en las habilidades a la hora de aprender, un país con desnutrición generalizada es más probable que disminuya el promedio de crecimiento económico” (Wang X y Taniguchi K, 2003).

En la planificación económica debe incluirse la inversión en nutrición y políticas alimentarias que sean factibles para la mejora del crecimiento económico y que luego tenga resultados positivos para la población del país, ya que, el costo de no hacerlo será mayor. Este tipo de malnutrición limita la oportunidad de las personas a tener una vida saludable y productiva, esto nos lleva a considerar la Seguridad Alimentaria por lo siguiente:

Según la FAO el hambre se asocia a la inseguridad alimentaria y nutricional de las personas, que se presenta cuando parte de la población no tiene asegurado el acceso físico, social y económico a alimentos seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades dietéticas y preferencias para una vida activa y saludable. Así, existen personas con vulnerabilidad alimentaria cuando hay una probabilidad de que se produzca una disminución aguda del acceso a alimentos, o a su consumo, en relación a un valor crítico que define niveles mínimos de bienestar humano.

Debe existir asociaciones entre el gobierno y el sector privado, destinados para la inversión en nutrición como en educación que sea efectiva para la sociedad y así aplicar tanto buenas políticas por parte del gobierno, como programas por parte de empresas, que incentiven a los sectores más vulnerables a tener una buena alimentación y que cuenten con una mejor educación para así tener en el futuro ciudadanos que aporten al crecimiento del país.

Se debe recolectar datos para verificar la evolución de políticas o programas que se estén aplicando, porque de nada sirve hacer este tipo de inversiones si el resultado no es de calidad. Para esto es muy importante tomar en cuenta lo planteado por la FAO sobre la seguridad alimentaria, debido a que es necesaria para el funcionamiento de una buena nutrición.

El movimiento Scaling Up Nutrition ha inspirado una nueva forma de trabajar en equipo para terminar con la malnutrición en todas sus formas. Reúne a representantes de los gobiernos de los países SUN, de la sociedad civil, de las Naciones Unidas, de los donantes, de las empresas e investigadores en un esfuerzo colectivo por fomentar la nutrición (SUN, 2010).

Mientras América Latina logro una reducción en los niveles de hambre de su población, según estudios de la FAO, Venezuela se encuentra en medio de una crisis económica y social en la que se ha sumergido durante la última década, a diferencia de algunos países este incrementó la carencia de alimentos. Por lo que es de gran importancia tomar en cuenta la iniciativa por parte de la SUN.

Los planes nacionales de nutrición elaborados por la SUN tienen idealmente las siguientes características comunes:

1. Resultado esperado para la mejora del estado nutricional de las personas.
2. Poblaciones definidas en las que se verán estas mejoras.
3. Intervenciones necesarias para lograr los resultados y claras indicaciones sobre el nivel de cobertura actual y sobre la cobertura de la meta.
4. Responsabilidades identificadas de los ministerios de línea y sectores dentro del gobierno para implementar las intervenciones.
5. Los roles y responsabilidades de los socios no gubernamentales.
6. Un marco compartido para el monitoreo y evaluación del desempeño.
7. Una matriz de costos que identifica la contribución del gobierno (incluidos los recursos humanos) y de otros implementadores.

Venezuela requiere de medidas adecuadas para distribuir alimentos, acompañadas de medidas económicas para poder iniciar con un proceso de transición para un mejor funcionamiento de la economía del país. Se debe identificar cuáles son los recursos que hay que obtener y organizar a corto y largo plazo, para restituir los niveles de abastecimiento. Planteando un buen plan alimenticio para la recuperación del país en estudio, se podrá evolucionar en ámbitos como la educación y la salud que son clave para el desenvolvimiento futuras generaciones.

## **CAPITULO III**

### **Marco Metodológico**

En el presente capítulo se expondrán las herramientas y técnicas utilizadas para proceder al estudio. Evaluaremos la relación causal pobreza-desnutrición y su impacto sobre el crecimiento económico en Venezuela, para luego hacer un análisis comparativo con un conjunto de 13 países de América Latina. “Una investigación puede definirse como un esfuerzo que se emprende para resolver un problema, claro está, un problema de conocimiento” (Sabino, 2002, p. 34).

#### **3.1 Tipo y Diseño de la Investigación**

Para el problema que se ha expuesto a lo largo de este estudio, se plantea una investigación de tipo descriptiva, ya que, según Fidas G Arias (2002), “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”.

Para evaluar la relación causal pobreza-desnutrición y su efecto sobre el crecimiento económico procederemos a realizar un modelo económico de la siguiente manera:

- Analizar la relación entre Prevalencia de desnutrición (PD) y Producto Interno Bruto per cápita (PIB pc), a través de un modelo de regresión multiecuacional que permita estudiar cómo el crecimiento económico afecta a la desnutrición, y a su vez

como la desnutrición afecta al crecimiento económico, incluyendo otras variables de control como la pobreza, exportaciones e importaciones de bienes y servicios. Lo anteriormente mencionado permite también demostrar que hay una relación causal entre pobreza y desnutrición.

- Este estudio se hizo en dos etapas: la primera para Venezuela (país en el que se centra el análisis) y la segunda para un conjunto de 13 países de América Latina (excluyendo a Venezuela), con el objetivo de corroborar los resultados obtenidos en el modelo de Venezuela con los obtenidos en la región. Se seleccionaron los siguientes países de la región de América Latina: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

### **3.2 Población**

Arias, F (2012) define a la población de la siguiente forma: “Es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”.

La población relevante del estudio corresponde a la población de Venezuela y a la del conjunto de 13 países que han prevalecido desnutridos año tras año, van desde los infantes a la población económicamente activa, así como también a los familiares que los mismos deben sustentar, en base a la información que se recoja de esta muestra se procederá a evaluar el nivel de pobreza, si este efectivamente conlleva a la desnutrición, para finalmente observar la repercusión que puede tener en la masa

laboral actual, y si efectivamente conlleva a una baja en la productividad (viendo su impacto en el PIB per cápita).

### 3.3 Variables

Las variables utilizadas en este modelo serán clasificadas en función de su aplicación en el modelo de regresión:

**Cuadro 1: Variables del Modelo y su Transformación (Venezuela y La Región)**

| <b>Nombre</b> | <b>Descripción</b>                               | <b>Fuente</b> | <b>Transformación</b> |
|---------------|--|---------------|-----------------------|
| LPIBpc        | Logaritmo del PIB per cápita                     | Banco Mundial | Logarítmica           |
| PD            | Prevalencia de Desnutrición                      | Banco Mundial | -                     |
| Pobreza       | Línea de Pobreza                                 | Banco Mundial | -                     |
| Lx            | Logaritmo de Exportaciones de Bienes y Servicios | Banco Mundial | Logarítmica           |
| Lm            | Logaritmo de Importaciones de Bienes y Servicios | Banco Mundial | Logarítmica           |

### 3.3.1 Variables endógenas

Tomando en cuenta el instrumento de recolección de datos empleados y los factores influyentes en nuestro estudio, las variables necesarias para la investigación son:

- Crecimiento económico: Para explicar esta variable se usará el PIB per cápita, que es el producto interno bruto dividido por la población. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía de un país, más todo el impuesto a los productos, menos todos los subsidios no incluidos en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes.

- Prevalencia de desnutrición: Se utilizó este índice para la desnutrición porque engloba a toda la población venezolana y de igual manera a la del conjunto de países. Consiste en la población ubicada por debajo del nivel mínimo de consumo alimenticio de energía (indicador también conocido como prevalencia de desnutrición) muestra el porcentaje de la población cuya ingesta de alimentos no alcanza para satisfacer sus requisitos alimenticios de energía de manera continua.

### 3.3.2 Variables exógenas

Las variables exógenas que se describirán a continuación, se tomaron en cuenta por lo siguiente:

- Pobreza por el método de la línea de la pobreza: Es una variable de control, se utilizó para evaluar su relación con la desnutrición y así ver el efecto del mismo sobre el

crecimiento económico. Se escogió este índice porque es uno de los métodos que plantea el Economista Amartya Sen (método indirecto). La tasa de pobreza nacional es el porcentaje de personas que vive debajo de la línea de pobreza nacional. Las estimaciones nacionales se basan en estimaciones de subgrupos ponderados según la población, obtenidas a partir de encuestas de los hogares.

- Exportaciones de Bienes y Servicios: Es una variable de control para este modelo y se escogió porque es necesario explicar el PIB per cápita de Venezuela en una de las ecuaciones, al ser un país exportador de petróleo cuya actividad generan el 97% de las divisas nacionales y adicionalmente las exportaciones es uno de los componentes de la formulación del PIB per cápita se consideró pertinente su inclusión en el modelo de regresión de Venezuela. Representan el valor de todos los bienes y demás servicios de mercado prestados al resto del mundo. Incluyen el valor de las mercaderías, fletes, seguros, transporte, viajes, regalías, tarifas de licencia y otros servicios tales como los relativos a las comunicaciones, la construcción, los servicios financieros, los informativos, los empresariales, los personales y los del Gobierno. Excluyen la remuneración de los empleados y los ingresos por inversiones (anteriormente denominados servicios de los factores), como también los pagos de transferencias. Los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes del año 2010.

- Importaciones de Bienes y Servicios: Esta variable tomó el rol de variable instrumental en la estimación del modelo de regresión por mínimos cuadrados en tres etapas. Representan el valor de todos los bienes y otros servicios de mercado recibidos del resto del mundo. Incluyen el valor de las mercaderías, fletes, seguros, transporte,

viajes, regalías, tarifas de licencia y otros servicios tales como los relativos a las comunicaciones, la construcción, los servicios financieros, los informativos, los empresariales, los personales y los del Gobierno. Excluyen la remuneración de los empleados y los ingresos por inversiones (anteriormente denominados servicios de los factores), como también los pagos de transferencias. Los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes del año 2010.

### 3.3.3 Signos esperados de los coeficientes de regresión

A continuación, se muestra

#### Ecuación 1

- Variable dependiente: PIB per cápita (PIBpc).
- Variables independientes: Prevalencia de desnutrición (PD) y Exportaciones de bienes y servicios (X).

#### Venezuela

$$\Delta LPIBpc_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta PD_{t-2} + \alpha_3 \Delta LX_t + u_{1,t}$$

#### La Región

$$LPIBpc_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 PD_{i,t-2} + \alpha_3 LX_{i,t} + u_{1,i,t}$$

**Cuadro 2: Signos esperados para la Ecuación 1.**

| <b>Coeficientes</b> | <b>Signos esperados</b> | <b>Signo</b> | <b>Descripción para Venezuela</b>   | <b>Descripción para La Región</b>  |
|---------------------|-------------------------|--------------|---|--|
| $\alpha_2$          | $\alpha_2 < 0$          | Negativo     | Un aumento de $\Delta PD$ , implica una disminución, es decir, un impacto negativo sobre el $\Delta LPIBpc$ | Un aumento de PD, implica una disminución, es decir, un impacto negativo sobre el LPIBpc |
| $\alpha_3$          | $\alpha_3 > 0$          | Positivo     | Un aumento de $\Delta Lx$ , implica un impacto positivo sobre el $\Delta LPIBpc$                            | Un aumento de Lx, implica un impacto positivo sobre el LPIBpc                            |

### **Ecuación 2**

- Variable dependiente: Prevalencia de Desnutrición (PD).
- Variables independientes: PIB per cápita (PIBpc) y Línea de Pobreza (Pobreza).

#### **Venezuela**

$$\Delta PD_t = \beta_1 + \beta_2 POBREZA_{t-1} + \beta_3 \Delta LPIBpc_t + u_{2,t}$$

#### **La región**

$$PD_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 POBREZA_{i,t-1} + \beta_3 LPIBpc_{i,t-1} + u_{2,i,t}$$

**Cuadro 3: Signos esperados de la Ecuación 2**

| <b>Coeficientes</b> | <b>Signos esperado</b> | <b>Signo</b> | <b>Descripción para Venezuela</b>   | <b>Descripción para La Región</b>                          |
|---------------------|------------------------|--------------|---|--|
| $\beta_2$           | $\beta_2 > 0$          | Positivo     | Un aumento de la Pobreza, implica un aumento de $\Delta PD$                   | Un aumento de la Pobreza, implica un aumento de PD         |
| $\beta_3$           | $\beta_3 < 0$          | Negativo     | Un aumento de $\Delta LPIBpc$ , implica un impacto negativo sobre $\Delta PD$ | Un aumento de LPIBpc, implica un impacto negativo sobre PD |

### 3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos

Los datos que se usarán serán recolectados de estudios realizados por las siguientes fuentes secundarias OMS, Banco Mundial, FAO, ENCOVI, CEPAL y los distintos institutos nacionales de estadística, donde podremos contar con estudios de indicadores de pobreza, prevalencia de desnutrición y crecimiento económico (PIB per cápita). Se usarán los siguientes indicadores: Índice de pobreza por el método de la línea de la pobreza, prevalencia de desnutrición, PIB per cápita y exportaciones e importaciones de bienes y servicios.

### **3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Una vez que se obtuvieron los datos recolectados se construyó una base de datos, para así realizar un análisis descriptivo exploratorio que permite explicar el comportamiento de las variables, análisis de estacionariedad para determinar el orden de integración de las variables, un análisis de causalidad que establece el sentido o dirección de la relación entre las variables y finalmente un análisis de regresión que permite medir la influencia o impacto de un conjunto de variables que llamaremos explicativas (independientes) sobre una variable llamada regresada (dependiente).

En el análisis descriptivo se utilizarán gráficas que muestren la evolución de las variables a través del tiempo y entre los distintos países, también se realizarán gráficas comparativas para establecer diferencias, semejanzas y posibles relaciones.

Previamente a la estimación de los modelos se verifico si las variables crecimiento económico representado por el PIB per cápita y la desnutrición representado por prevalencia de desnutrición tienen una relación bidireccional, es decir, son mutuamente dependientes o endógenas, a través del contraste de hipótesis de la prueba de causalidad en sentido Granger.

Luego proceder a realizar dos modelos econométricos, los cuales se estimarán a través de un Modelo de Ecuaciones Simultaneas (MES) para el caso de Venezuela y un MES para el Data Panel, donde se incluirán 13 países de América Latina con el fin de respaldar los resultados obtenidos para el caso Venezuela.

El método que se utilizará para estimar el Modelo de Ecuaciones Simultáneas (MES) se conoce como Mínimos Cuadrados en tres Etapas (MC3E), este método de estimación permite controlar la correlación entre las variables endógenas explicativas y el término perturbación en cada ecuación, corrigiendo el problema de simultaneidad.

Adicionalmente controla la auto-correlación entre las perturbaciones de ambas ecuaciones, a esta auto-correlación se le conoce como perturbación contemporánea. Se utiliza el modelo de ecuaciones simultáneas cuando hay variables mutuamente dependientes o de relación bidireccional (variables endógenas).

Cabe destacar, que a estas ecuaciones se le aplicó también como método de estimación Mínimos Cuadrado en dos Etapas (MC2E), MC2E con ponderación y el método generalizado de momentos (GMM), y en cada uno de ellos arrojaron resultados muy similares, es decir, que las variables son significativas y el mismo número de rezagos, la única diferencia son los valores de los coeficientes. Es importante que el modelo de regresión estimado sea estadísticamente robusto y teóricamente coherente. También se debe determinar si el MES cumple con los supuestos del Modelo Clásico de Regresión lineal.

Se debe tomar en cuenta que, en el análisis de regresión, de acuerdo Dadomar Gujarati, si las variables que forman parte del estudio son integradas de orden 1 se debe determinar si entre ellas existe un relación de equilibrio a largo plazo, conocida como cointegración. Si estas variables cointegran, se evita la posibilidad de regresión

espuria que es una regresión falsa o engañosa que no muestra la verdadera relación existente entre las variables.

Las condiciones para que una variable cointegre según el modelo de regresión, es que todas las variables sean integradas de orden 1 y que las perturbaciones del modelo de regresión sean ruido blanco.

Para el modelo de Venezuela se utilizó la prueba de raíz unitaria Phillip-Perron y para MES con Data Panel se utilizó Pesaran y Chin:

1. Raíz Unitaria Phillips-Perron (Venezuela): Según Michel G. Murray, en esta prueba hay al menos una raíz unitaria (serie no estacionaria en media). Se corrige la inconsistencia de la matriz de varianzas y covarianzas calculada mediante un procedimiento alternativo al ADF.

2. Raíz Unitaria Pesaran and Shin W (La Región): Es una prueba que se realiza en datos panel y según Rodríguez, Perroti y Venegas (2012), en esta prueba se considera como hipótesis nula la no estacionariedad (es decir, la presencia de una raíz unitaria) y prueban contra la alternativa de estacionariedad.

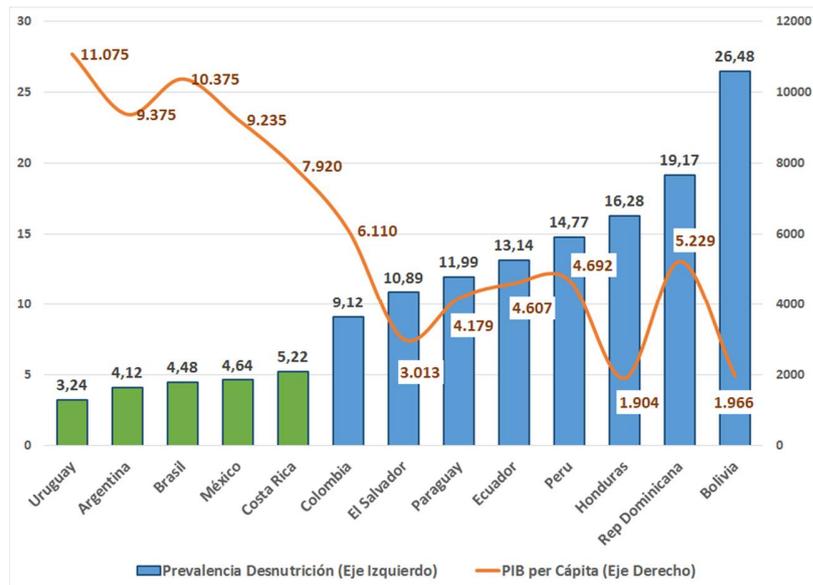
## CAPITULO IV

### Análisis de Resultados

#### 4.1 Análisis Descriptivo o Exploratorio

En este apartado se procederá a describir el comportamiento de las variables. Pero es importante mencionar que al comparar variables solo se está mostrando una relación de comportamiento (semejanza en el comportamiento de las variables) mas no de causalidad. La causalidad entre las variables solo puede ser estudiada a través del análisis de regresión que veremos posteriormente.

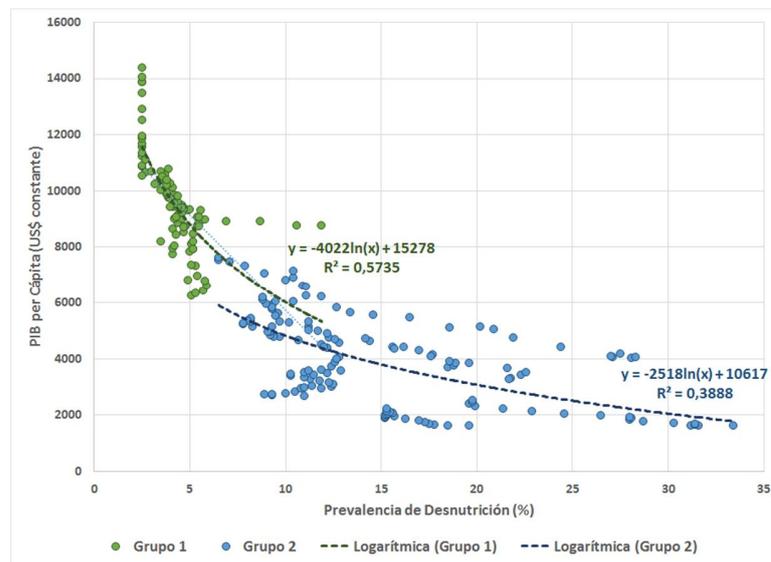
**Gráfico 1: Comparación PD y PIB per cápita por país.**



**Fuente: Elaboración propia**

La intención de esta grafica es comparar cuales son los niveles de desnutrición por cada país y su relación con el PIB per cápita, para esto tomamos las variables de prevalencia de desnutrición y el PIB per cápita promedio para cada país. Se puede observar que las variables antes mostradas tienen movimientos inversos y contrarios, así como ocurre para el caso Venezuela, es decir, los países que tienen mayor nivel de PIB per cápita son los que tienen menor prevalencia de desnutrición para los países que forman parte del estudio. Para el índice de desnutrición se segmentaron los países formando dos grupos; los que forman parte del grupo 1 (barras verdes) se caracterizan por tener los menores niveles de desnutrición y por otro lado los del grupo 2 (barras azules) por tener mayores niveles de desnutrición.

**Gráfico 2: Diagrama de dispersión de PD y el PIBpc por grupo de países.**

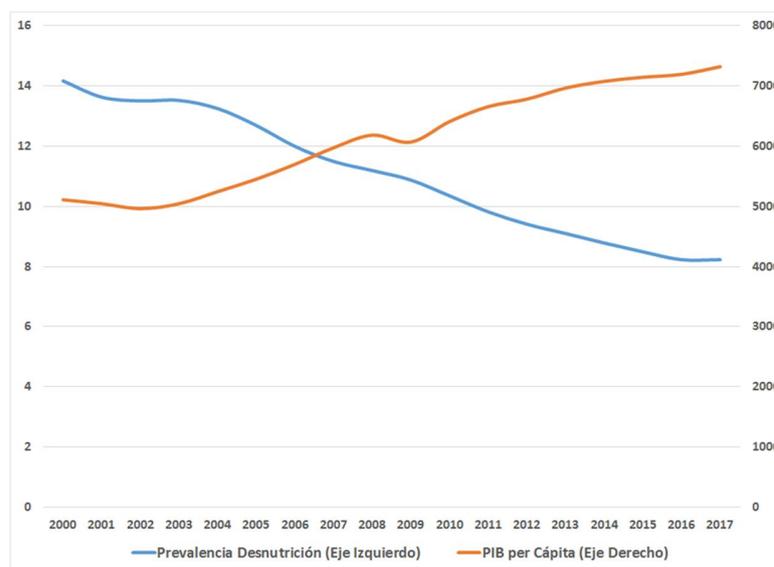


**Fuente: Elaboración propia.**

Este diagrama permite comparar nuevamente el comportamiento de la desnutrición y el PIB per cápita, se puede observar que los dos grupos tienen comportamientos muy

distintos. Por un lado los del grupo 1 (puntos verdes) presentan una nube de puntos muy homogénea, mientras que los del grupo 2 presenta una nube de puntos más heterogénea o dispersa, esto nos indica que los países que tienen altos niveles de ingreso y pocos niveles de desnutrición son muy parecidos entre sí, pero los países con bajo niveles de ingreso sus respectivos valores de desnutrición son mayores y más dispersos.

**Gráfico 3: PD y PIBpc promedio de los países por año.**

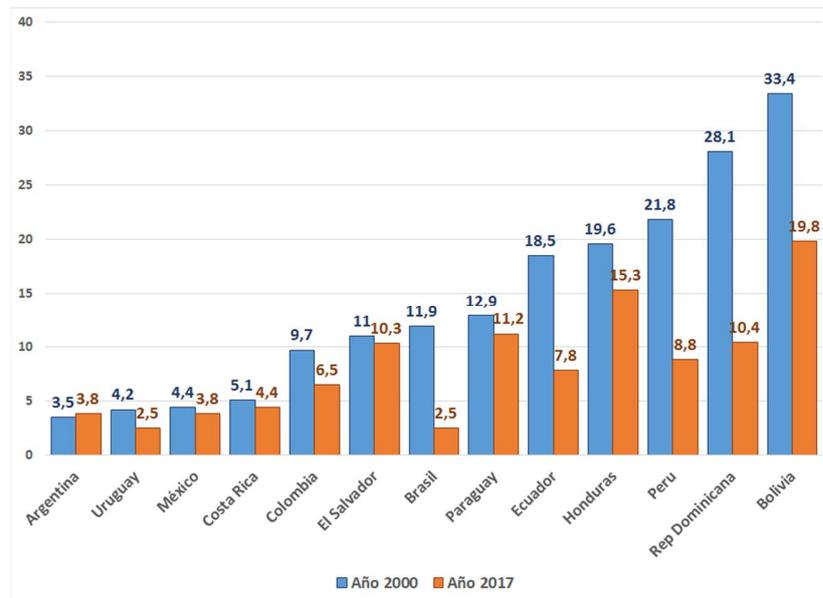


**Fuente: Elaboración propia.**

El objetivo de este gráfico es describir el comportamiento promedio de la desnutrición y el PIB per cápita a lo largo del tiempo, para poder observar su tendencia. Se puede observar claramente que para el grupo de países seleccionados la prevalencia de desnutrición va disminuyendo a medida que van pasando los años, indicándonos una mejora de este índice. A medida que pasan los años el PIB per cápita ha incrementado, indicando que los países de la región muestran una tendencia a un crecimiento económico. Lo anterior nos permite concluir que los países están

mejorando económicamente y disminuyendo sus niveles de desnutrición, por lo cual hay una mejora en la calidad de vida de los países de Latinoamérica.

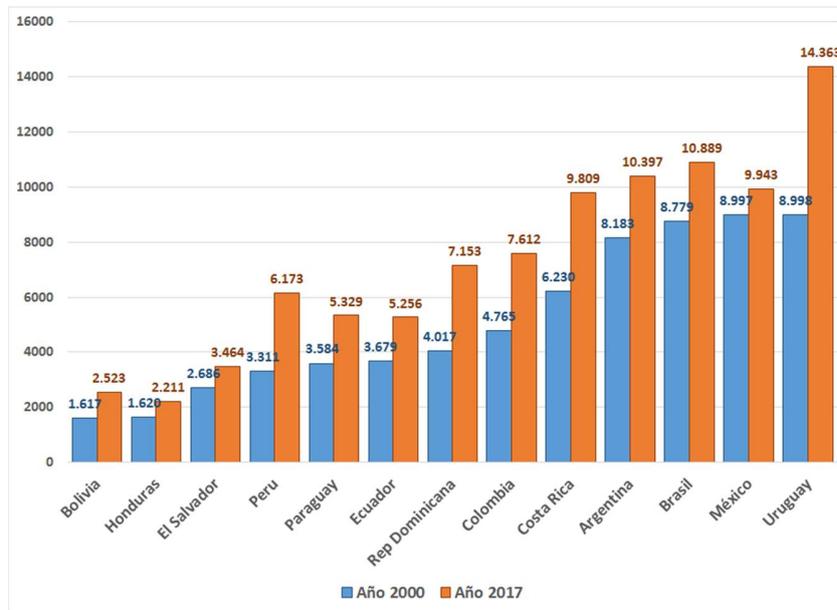
**Gráfico 4: Comparación de PD de los años 2000 y 2017 por país.**



**Fuente: Elaboración propia.**

El objetivo de este gráfico es mostrar la mejora que ha tenido cada uno de los países que forman parte del estudio en los niveles de desnutrición, comparando el año inicial (2000) con el año final (2017). Se puede observar que para el año 2017 la gran mayoría de los países muestran un descenso en la prevalencia de desnutrición, como es el caso de República Dominicana con una desnutrición del 28,1% para el año 2000 y desciende drásticamente a 10,4% para el año 2017. Otro caso resaltable es el de Brasil con un nivel desnutrición del 11,9%, para finalizar con apenas 2,5% el cual es el índice más bajo de la región; por otro lado tenemos a Bolivia con el mayor nivel de desnutrición en el periodo inicial pero que ha mostrado un descenso notable pero aun no suficiente.

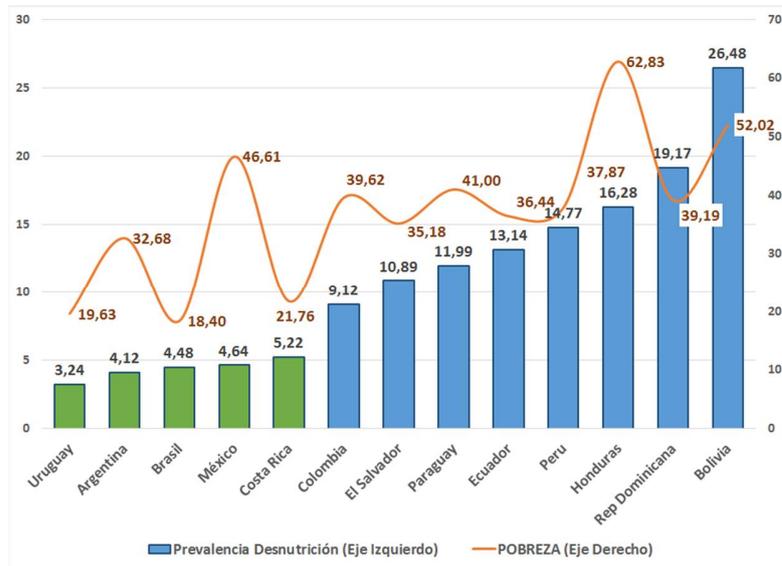
**Gráfico 5: Comparación del PIBpc de los años 2000 y 2017 por país.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Se puede observar al igual que en el caso anterior una mejora en el crecimiento económico en los países que forman parte del estudio, ya que, el PIB per cápita en el periodo inicial (2000) en todos los casos es menor al PIB per cápita en el periodo final (2017) mostrando la evolución económica positiva en estos países.

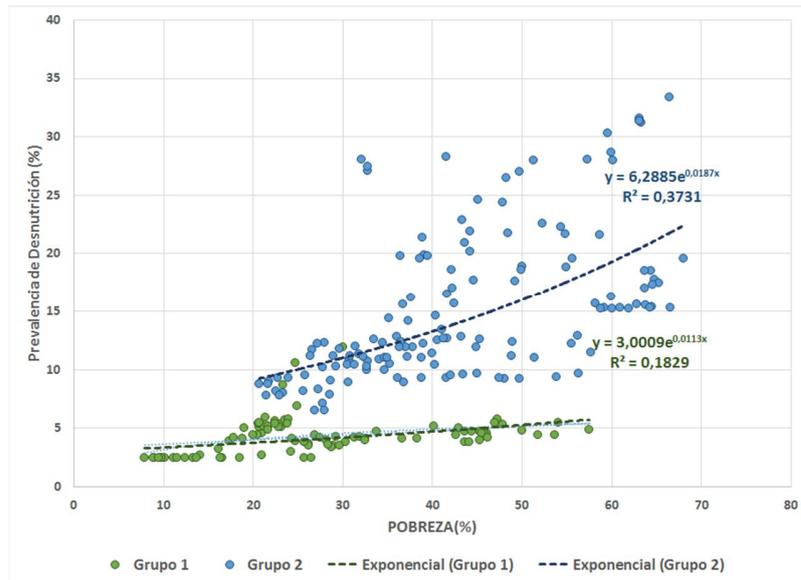
**Gráfico 6: Comparación PD y pobreza por país.**



**Fuente: Elaboración propia.**

La intención de esta gráfica es poder comparar cuales son los niveles de desnutrición por cada país y su relación con el índice de pobreza, para esto tomamos las variables de prevalencia de desnutrición y el índice de pobreza promedio para cada país. Se puede observar que la relación de estas variables no es tan clara, pero muestran una relación que por lo general es directa o positiva, sobre todo este comportamiento es más notorio en los países que forman parte del grupo 2 (barra azul) ya que son los países con mayores índices de pobreza y de prevalencia de desnutrición, de incluirse Venezuela en este gráfico se encontraría entre este grupo de países. Esto nos permite deducir que la relación existente entre la prevalencia de desnutrición y la pobreza no está definida claramente en la gráfica mostrada.

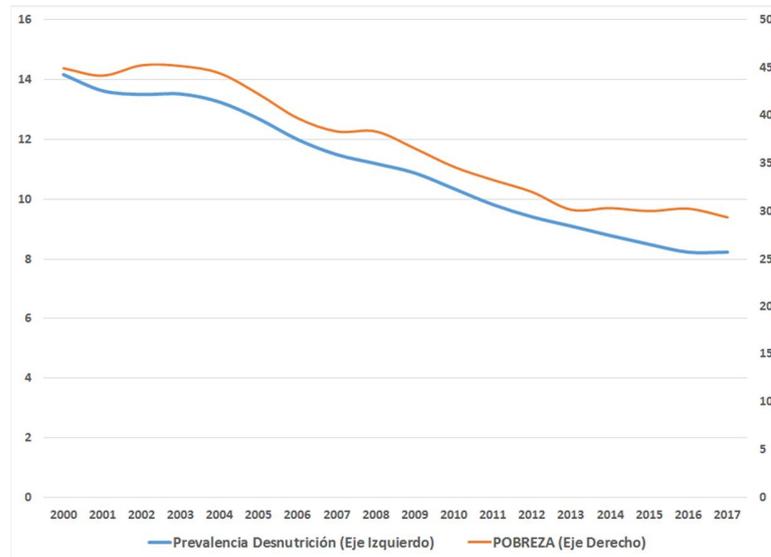
**Gráfico 7: Diagrama de dispersión de PD y la pobreza por grupo de países.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Se puede observar nuevamente que el comportamiento entre los dos grupos de países muestra comportamientos distintos. Por un lado tenemos los países del grupo 1 (puntos verdes) que se ubican en la parte inferior de la gráfica, debido a sus bajos niveles de prevalencia de desnutrición, pero en los niveles de pobreza es bastante disperso aunque un poco menor que los del otro grupo. Los países del grupo 2 (puntos azules) se caracterizan por ser una nube de puntos mucho más dispersa en las dos variables ubicándose por arriba del grupo anterior. Esta grafica permite concluir que existe una relación directa o positiva en términos generales entre la prevalencia de la desnutrición y el índice de pobreza para los países que forman parte del estudio.

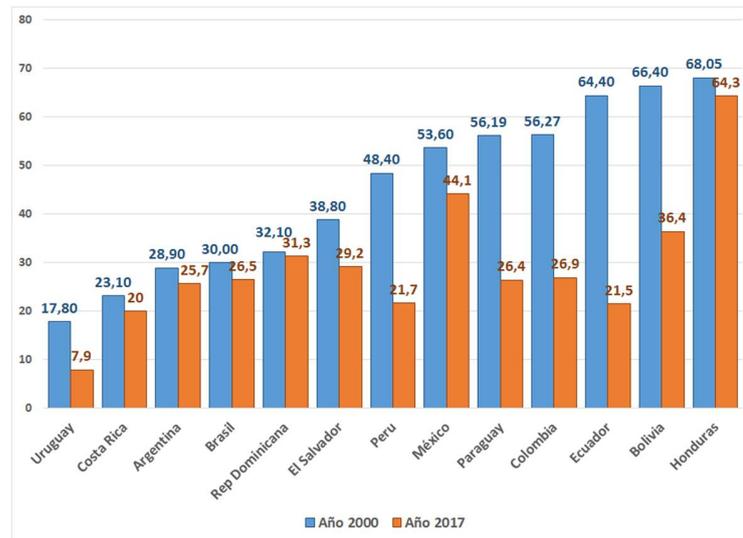
**Gráfico 8: PD y pobreza promedio de los países por año.**



**Fuente: Elaboración propia.**

El objetivo de esta gráfica es describir el comportamiento promedio de la desnutrición y el índice de pobreza a lo largo del tiempo, para poder observar su tendencia. Se puede observar claramente que el índice de pobreza va disminuyendo a medida que pasa los años y es el mismo movimiento que presenta la prevalencia de desnutrición que fue explicada en un gráfico anterior. Esto permite concluir que ha habido un descenso en la prevalencia de desnutrición y en los niveles de pobreza los países.

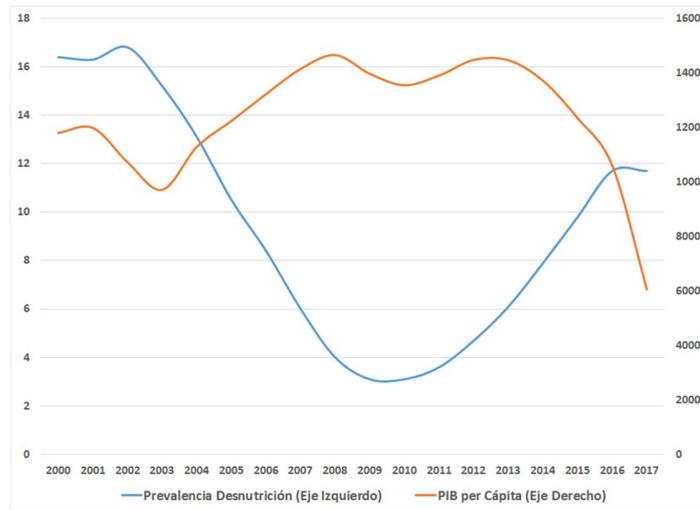
**Gráfico 9: Comparación de pobreza de los años 2000 y 2017 por país**



**Fuente: Elaboración propia.**

Se puede observar una mejora en los niveles de pobreza en los países que forman parte del estudio, ya que, la pobreza en el periodo inicial (2000) en todos los casos es mayor a los niveles de pobreza en el periodo final (2017) mostrando la evolución económica positiva en estos países. Es importante mencionar el caso de Honduras por lo negativo de su evolución ya que para el año 2000 el país era el que presentaba el nivel más alto de pobreza y para el año 2017 no solo no tuvo una mejora significativa, sino que sigue siendo el de mayor nivel de pobreza. Por otro lado tenemos un comportamiento opuesto al anterior donde Ecuador con unos niveles elevados de pobreza decrece significativamente para el 2017.

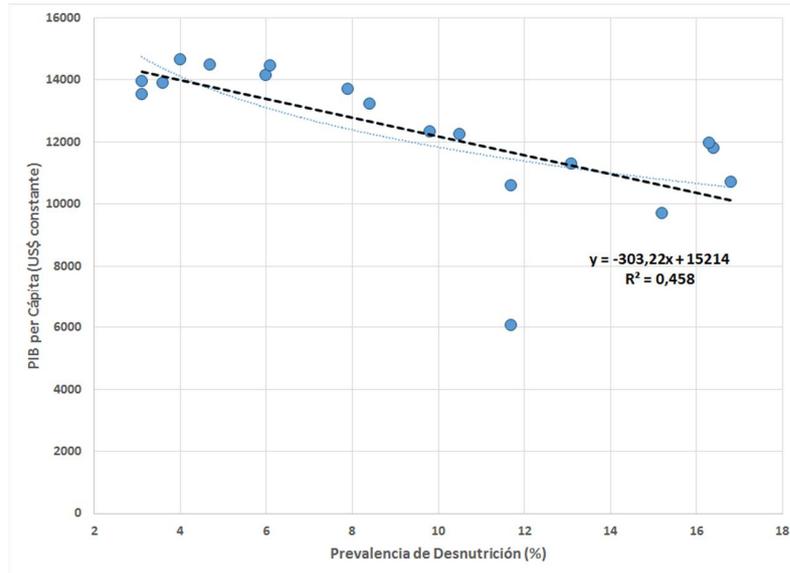
**Gráfico 10: PD y PIBpc para Venezuela por año.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Es importante mencionar el comportamiento del PIB per cápita en Venezuela donde se muestra un crecimiento continuo luego del paro petrolero motivado al alza de los precios de los barriles de petróleo, pero a partir de 2013 empieza un proceso de decrecimiento fuerte y constante. Mientras toda Latinoamérica muestra un crecimiento económico, Venezuela es el único país con este comportamiento opuesto, en la gráfica podemos observar nuevamente la relación inversa o negativa entre la prevalencia de la desnutrición y el PIB per cápita, mismo comportamiento mostrado en todo el estudio realizado hasta ahora.

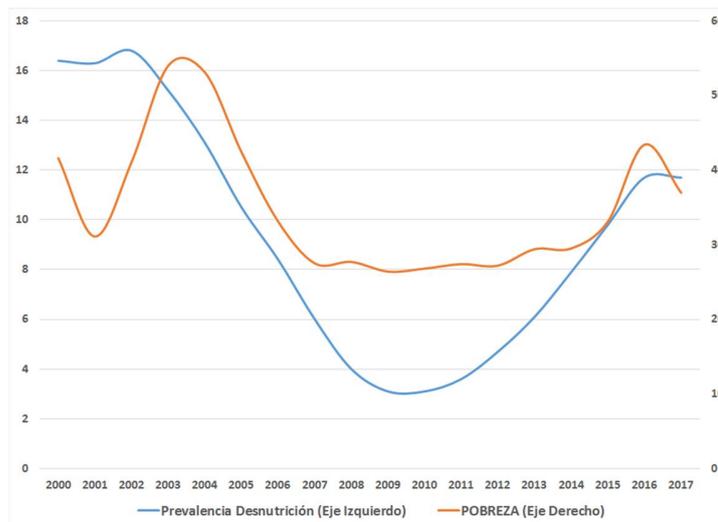
**Gráfico 11: Diagrama de dispersión de la PD y el PIBpc para Venezuela.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En la gráfica de dispersión se puede observar que efectivamente la nube de puntos muestra un comportamiento lineal descendente.

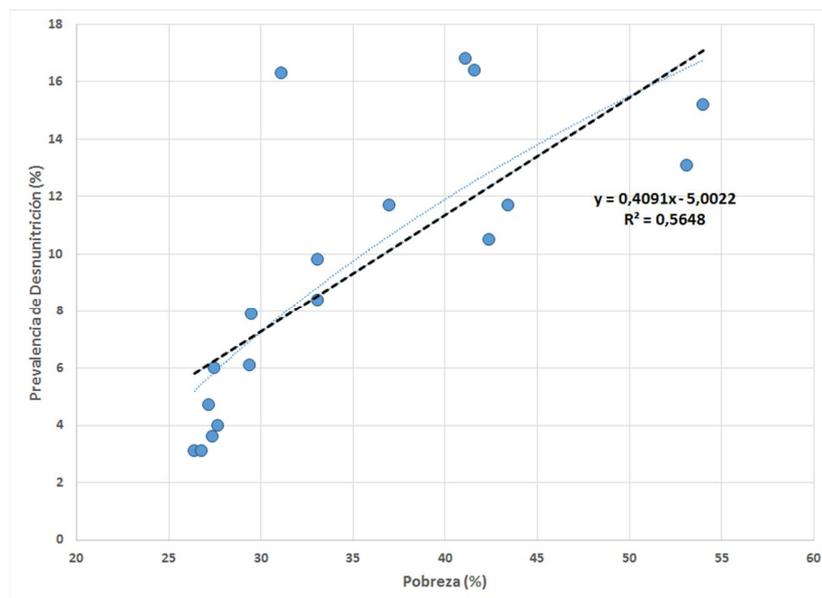
**Gráfico 12: PD y pobreza para Venezuela por año.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Venezuela nuevamente muestra un comportamiento distinto al resto de los países de la región de Latinoamérica, mostrando un aumento de la prevalencia de la desnutrición y de la pobreza al final del periodo de estudio, pero ambas variables es claro que muestran un comportamiento directo o positivo.

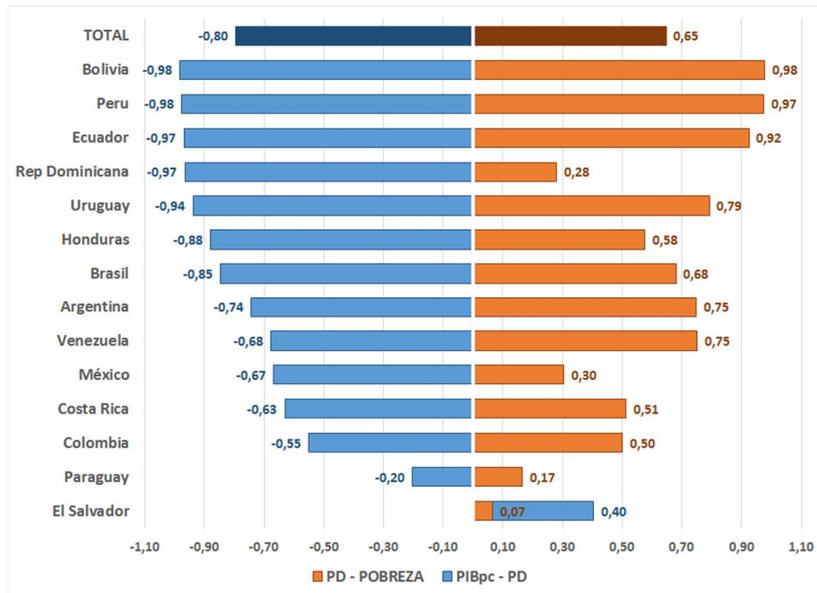
**Gráfico 13: Diagrama de dispersión de la PD y pobreza para Venezuela.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Se evidencia una relación directa y positiva entre las dos variables confirmando lo dicho en la gráfica anterior, aunque la nube de puntos es bastante heterogénea o dispersa.

**Gráfico 14: Correlaciones entre el PIBpc, PD y pobreza por país.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Los países que muestran alta correlación entre el PIB per cápita y la prevalencia de la desnutrición, generalmente y no en todos los casos (observar países) muestran altas correlaciones entre PD y pobreza.

#### 4.2 Análisis de Estacionariedad

El objetivo en este apartado es determinar el orden de integración que tienen las variables que participan en este estudio.

$H_0: \delta=0$  No estacionaria (P-valor $>\alpha$ )

$H_1: \delta<1$  Si estacionaria (P-valor $\leq\alpha$ )

## Venezuela

Para el caso de Venezuela se utilizará la prueba de raíz unitaria Phillips-Perron; esta prueba es preferida sobre la prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentado (DFA) porque permite corregir los problemas de auto-correlación en las perturbaciones de la prueba, a través de un método no paramétrico que evita utilizar rezagos y por lo tanto no hay pérdida de observaciones en la muestra. A continuación, se muestra una tabla resumen de los resultados obtenidos en la prueba de raíz unitaria Phillips-Perron:

**Cuadro 4: Prueba de raíz unitaria Phillips-Perron.**

| Variable          | Variabes Exógenas     | Banda | P-valor | Decisión          | Conclusión        |
|-------------------|-----------------------|-------|---------|-------------------|-------------------|
| LPIBpc            | Constante + Tendencia | 1     | 0,9999  | No estacionaria   | -                 |
| $\Delta$ LPIBpc   | Ninguna               | 1     | 0,8092  | No estacionaria   | -                 |
| $\Delta^2$ LPIBpc | Ninguna               | 1     | 0,0358  | Estacionaria al 5 | Integrada Orden 2 |
| PD                | Ninguna               | 3     | 0,2339  | No estacionaria   | -                 |
| $\Delta$ PD       | Ninguna               | 2     | 0,1782  | No estacionaria   | -                 |
| $\Delta^2$ LPD    | Ninguna               | 1     | 0,0141  | Estacionaria al 5 | Integrada Orden 2 |
| Pobreza           | Ninguna               | 2     | 0,4575  | No estacionaria   | -                 |
| $\Delta$ pobreza  | Ninguna               | 0     | 0,0024  | Estacionaria al 1 | Integrada Orden 1 |
| Lx                | Constante             | 2     | 0,9999  | No estacionaria   | -                 |
| $\Delta$ Lx       | Ninguna               | 1     | 0,2088  | No estacionaria   | -                 |
| $\Delta^2$ Lx     | Ninguna               | 4     | 0       | Estacionaria al 1 | Integrada Orden 2 |
| Lm                | Ninguna               | 2     | 0,5738  | No estacionaria   | -                 |
| $\Delta$ Lm       | Ninguna               | 1     | 0,0276  | Estacionaria al 5 | Integrada Orden 1 |

Se determinó para Venezuela que las variables PIB per cápita, prevalencia de desnutrición y exportaciones son integradas de Orden 2, mientras que pobreza e importaciones son integradas de Orden 1. Lo anterior nos obliga a aplicarle diferencia a las variables PD, PIBpc y LX.

Para ver las salidas de las pruebas aplicadas de Raíz unitaria Phillips-perrón ver el apartado de anexos C.

## La Región

Para el caso de la región se utilizará la prueba de raíz unitaria Pesara and Shin W:

Se utiliza la prueba Pesara para contrastar la hipótesis de la existencia de raíz unitaria individual para los países, y tomando en cuenta que el número de años del estudio es mayor que el número de países (tiempo mayor a sección cruzada) es recomendable utilizar el contraste de raíz unitaria antes mencionado.

**Cuadro 5: Prueba de raíz unitaria Peseran and Shin W.**

| Variable         | Variabes Exógenas | Rezago | P-valor | Decisión        | Conclusión        |
|------------------|-------------------|--------|---------|-----------------|-------------------|
| LPIBpc           | Intercepto        | 1      | 0.9984  | No estacionaria | -                 |
| $\Delta$ LPIBpc  | Intercepto        | 1      | 0.00    | Estacionaria    | Integrada Orden 1 |
| PD               | Intercepto        | 1      | 0.2616  | No estacionaria | -                 |
| $\Delta$ PD      | Intercepto        | 1      | 0.00    | Estacionaria    | Integrada Orden 1 |
| Pobreza          | Intercepto        | 1      | 0.4921  | No estacionaria | -                 |
| $\Delta$ pobreza | Intercepto        | 1      | 0.00    | Estacionaria    | Integrada Orden 1 |
| Lx               | Intercepto        | 1      | 0.6937  | No estacionaria | -                 |
| $\Delta$ Lx      | Intercepto        | 1      | 0.00    | Estacionaria    | Integrada Orden 1 |
| Lm               | Intercepto        | 1      | 0.8708  | No estacionaria | -                 |
| $\Delta$ Lm      | Intercepto        | 1      | 0.00    | Estacionaria    | Integrada Orden 1 |

Se determinó que todas las variables utilizadas en el modelo son Integradas de Orden 1.

Para ver las salidas de las pruebas aplicadas de Raíz unitaria Peseran and Shin W ver el apartado de anexos D.

### 4.3 Análisis de Causalidad

A continuación, se presentan los cuadros resumen de la causalidad en sentido Granger entre las variables PIBpc y PD para Venezuela y para la región:

**Cuadro 6: Causalidad Granger para Venezuela**

| Hipótesis Nula                           | P-valor | Conclusión           |
|--|---------|----------------------|
| PD no causa en sentido Granger al LPIBpc | 0.0214  | PD si causa a LPIBpc |
| LPIBpc no causa en sentido Granger al PD | 0.0084  | LPIBpc si causa a PD |

Como hay causalidad bidireccional se puede afirmar que las variables son mutuamente dependientes y endógenas según la evidencia estadística.

**Cuadro 7: Causalidad Granger para La Región**

| Hipótesis Nula                           | P-valor | Conclusión           |
|--|---------|----------------------|
| PD no causa en sentido Granger al LPIBpc | 0.0693  | PD si causa a LPIBpc |
| LPIBpc no causa en sentido Granger al PD | 0.0002  | LPIBpc si causa a PD |

Como hay causalidad bidireccional se puede afirmar que las variables son mutuamente dependientes y endógenas según la evidencia estadística.

Debido al resultado anterior donde se demuestra que el PIBpc y PD son variables endógenas, el análisis de regresión debe estar basado en modelo de ecuaciones simultáneas MES.

Para ver las salidas de las pruebas aplicadas para Causalidad en sentido Granger para Venezuela y la Región ver el apartado de anexos E.

## 4.4 Análisis de Regresión

### 4.4.1 Modelo Genérico

Se establecen tantas ecuaciones como variables endógenas. En la primera ecuación PD será independiente y PIB pc dependiente y en la segunda PD dependiente y PIB pc independiente.

#### Venezuela

$$\Delta LPIBpc_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta PD\{L = k_1\} + \alpha_3 \Delta LX_t + u_{1,t}$$

$$\Delta PD_t = \beta_1 + \beta_2 POBREZA\{L = k_2\} + \beta_3 \Delta LPIBpc\{L = k_3\} + u_{2,t}$$

- Para Venezuela en el periodo de estudio se determinó que la variación de la Prevalencia de la desnutrición hace su máximo impacto sobre la variación del PIB per cápita dos años después.
- La pobreza genera su máximo impacto sobre la variación de la Prevalencia de la desnutrición un año después.
- La variación del PIB pc afecta de manera máxima a la variación de la Prevalencia de la desnutrición de manera instantánea.

#### La Región

$$LPIBpc_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 PD_i\{L = k_1\} + \alpha_3 LX_{i,t} + u_{1,i,t}$$

$$PD_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 POBREZA_i\{L = k_2\} + \beta_3 LPIBpc_i\{L = k_3\} + u_{2,i,t}$$

- Para la Región en el periodo de estudio se determinó que la variación de la Prevalencia de la desnutrición hace su máximo impacto sobre la variación del PIB per cápita dos años después.

- La pobreza genera su máximo impacto sobre la variación de la Prevalencia de la desnutrición un año después.

- La variación del PIB per cápita afecta de manera máxima a la variación de la Prevalencia de la desnutrición un año después.

#### 4.4.2 Modelo Específico

El valor de  $k_1$  (rezago de Prevalencia de Desnutrición),  $k_2$  (rezago de pobreza) y  $k_3$  (rezago de PIB per cápita) se determinaron de manera empírica, para que las variables sean significativas individualmente y el modelo refleje una mejor bondad de ajuste del MES (rezagos óptimos). Por lo que se determinó que:  $k_1=2$ ,  $k_2=1$  y  $k_3=0$ .

#### Venezuela

$$\Delta LPIBpc_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta PD_{t-2} + \alpha_3 \Delta LX_t + u_{1,t}$$

$$\Delta PD_t = \beta_1 + \beta_2 POBREZA_{t-1} + \beta_3 \Delta LPIBpc_t + u_{2,t}$$

A continuación, se muestra la estimación del modelo de regresión:

**Cuadro 8: Estimación del modelo de regresión Venezuela por MC3E**

|            | Coefficiente | Error Est. | P-Valor |
|------------|--------------|------------|---------|
| $\alpha_1$ | -0.0180      | 0.0425     | 0.6749  |
| $\alpha_2$ | -0.0746**    | 0.0323     | 0.0290  |
| $\alpha_3$ | 0.6604**     | 0.2749     | 0.0237  |
| $\beta_1$  | 2.7289***    | 0.9133     | 0.0061  |
| $\beta_2$  | 0.091***     | 0.0247     | 0.0011  |
| $\beta_3$  | -4.5371*     | 2.2735     | 0.0566  |

| Regresion 1               |        | Regresion 2               |        |
|---------------------------|--------|---------------------------|--------|
| Observaciones:            | 15     | Observaciones:            | 17     |
| R <sup>2</sup>            | 0.5189 | R <sup>2</sup>            | 0.4400 |
| R <sup>2</sup> (ajustado) | 0.4387 | R <sup>2</sup> (ajustado) | 0.3599 |

\*\*\* Significativo al 1%. \*\* Significativo al 5%, \* Significativo al 10%

Sustituyendo los coeficientes estimados en la función de regresión:

$$\Delta \widehat{LPIB}pc_t = -0,0180 - 0,0746\Delta PD_{t-2} + 0,6604\Delta LX_t$$

$$\widehat{\Delta PD}_t = 2,7289 + 0,0910POBREZA_{t-1} - 4,5371\Delta LPIBpc_t$$

Las variables explicativas son todas significativas de manera individual y la ecuación 1 tiene una bondad de ajuste de 0,5189 y la ecuación 2 es de 0,4400, que tomando en cuenta que las variables que participan están en diferencia (modelo de regresión en diferencias), esta bondad de ajuste es bastante buena. Y finalmente los signos de los coeficientes estimados son coherentes con lo esperado.

Existe evidencia estadística para afirmar que en Venezuela en el periodo de estudio, PD permite explicar el comportamiento del PIBpc y al mismo tiempo el PIBpc permite explicar a PD.

Para ver las salidas de las pruebas aplicadas para los supuestos de regresión ver el apartado de anexos A.

### La Región

$$LPIBpc_{i,t} = \alpha_1 + \alpha_2 PD_{i,t-2} + \alpha_3 LX_{i,t} + u_{1,i,t}$$

$$PD_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 POBREZA_{i,t-1} + \beta_3 LPIBpc_{i,t-1} + u_{2,i,t}$$

A continuación, se muestra la estimación del modelo de regresión:

**Cuadro 9: Estimación del modelo de regresión de la Región por MC3E**

|            | Coficiente | Error Est. | P-Valor |
|------------|------------|------------|---------|
| $\alpha_1$ | 8.7230***  | 0.6837     | 0.0000  |
| $\alpha_2$ | -0.0902*** | 0.0057     | 0.0000  |
| $\alpha_3$ | 0.0376     | 0.0275     | 0.1715  |
| $\beta_1$  | 88.0744*** | 8.4423     | 0.0000  |
| $\beta_2$  | 0.0538*    | 0.0314     | 0.0870  |
| $\beta_3$  | -9.2659*** | 0.8719     | 0.0000  |

| Regresion 1               |        | Regresion 2               |        |
|---------------------------|--------|---------------------------|--------|
| Observaciones:            | 208    | Observaciones:            | 221    |
| R <sup>2</sup>            | 0.5182 | R <sup>2</sup>            | 0.6900 |
| R <sup>2</sup> (ajustado) | 0.5135 | R <sup>2</sup> (ajustado) | 0.6871 |

\*\*\* Significativo al 1%. \*\* Significativo al 5%, \* Significativo al 10%

Sustituyendo los coeficientes estimados en la función de regresión:

$$L\widehat{PIB}pc_{i,t} = 8.7230 - 0.0902PD_{i,t-2} + 0.0376LX_{i,t}$$

$$\widehat{PD}_{i,t} = 88.0744\beta_1 + 0.0538POBREZA_{i,t-1} - 9.2659L\widehat{PIB}pc_{i,t-1}$$

Las variables explicativas son todas significativas de manera individual y la ecuación 1 tiene una bondad de ajuste de 0,5182 y la ecuación 2 es de 0,6900, que tomando en cuenta que las variables que participan están en diferencia (modelo de regresión en diferencia) esta bondad de ajuste es bastante buena y finalmente los signos de los coeficientes estimados son coherentes con lo esperado.

Se determinó que para ambos modelos el de Venezuela y el de la Región, en las perturbaciones del MES, no hay autocorrelación serial (prueba correlograma estadístico Q), no están autocorrelacionadas contemporáneamente (prueba Portmanteau), son homocedásticas (prueba ARCH para Venezuela y prueba de Heterocedasticidad para sección cruzada y tiempo en el modelo de la Región) y finalmente son estacionarias en media (prueba Phillips-Perrón para Venezuela y Levin, Lin y Chu, ADF y PP para la Región). Debido a lo anterior podemos concluir que las perturbaciones del MES en ambos modelos son ruido blanco y por ende las variables cointegran en el periodo de estudio bajo los modelos de regresión respectivos.

Existe evidencia estadística para afirmar que el Grupo de 13 países en el periodo de estudio, PD permite explicar el comportamiento del PIBpc y al mismo tiempo el PIBpc permite explicar a PD.

Para ver las salidas de las pruebas aplicadas para los supuestos de regresión ver el apartado de anexos B.

#### 4.4.3 Interpretación de los coeficientes de regresión

##### Venezuela

- $\widehat{\alpha}_2 = -0,0746$  (Log-Lin):

Por cada 1% que aumente la variación de la Prevalencia de la desnutrición de hace dos años, la variación del PIB per cápita disminuye en promedio 7,46% (Ceteris Paribus).

- $\widehat{\alpha}_3 = 0,6604$  (log-log) elasticidad:

Por cada 1% que aumente la variación de las exportaciones, la variación del PIB pc aumenta en promedio 0,6604% (Ceteris Paribus).

- $\widehat{\beta}_2 = 0,0910$  (Lin-lin):

Por cada 1% que aumente la pobreza de hace un año, la variación de la prevalencia de desnutrición aumenta en promedio 0,0910% (Ceteris Paribus).

- $\widehat{\beta}_3 = -4,5371$  (lin-log):

Por cada 1% que aumente la variación del PIB pc, la variación de PD disminuye en promedio 0,0453% (Ceteris Paribus).

## La Región

- $\widehat{\alpha}_2 = -0,0902$  (Log-Lin):

Por cada 1% que aumente la Prevalencia de la desnutrición de hace dos años, el PIB per cápita disminuye en promedio 9,02% (Ceteris Paribus).

- $\widehat{\alpha}_3 = 0,0376$  (log-log) elasticidad:

Por cada 1% que aumente las exportaciones, el PIB pc aumenta en promedio 0,0376% (Ceteris Paribus).

- $\widehat{\beta}_2 = 0,0538$  (Lin-lin):

Por cada 1% que aumente la pobreza de hace un año, la prevalencia de desnutrición aumenta en promedio 0,0538% (Ceteris Paribus).

- $\widehat{\beta}_3 = -9,2659$  (lin-log):

Por cada 1% que aumente el PIB pc, la variación de PD disminuye en promedio 0,0926% (Ceteris Paribus).

Para ver las salidas de la estimación del modelo para Venezuela y La Región ver apartado de anexos F.

## **CAPITULO V**

### **Conclusiones y Recomendaciones**

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la relación que existe entre pobreza y desnutrición, y la importancia que tienen sobre el crecimiento económico en Venezuela, así establecer un marco referencial en cuanto la toma de decisiones para resolver esta problemática a nivel nacional. Por lo tanto en esta investigación concluimos que:

1. Luego de los dos modelos estimados para este estudio tanto el modelo de Método de Ecuaciones Simultáneas (MES) para Venezuela, como el MES para Data Panel para el conjunto de 13 países, se demostró que a pesar de las diferencias económicas, climáticas y culturales que pueda presentar Venezuela con el conjunto de países, en ambos modelos se obtuvieron resultados similares entre sí en cuanto al nivel de afectación de las variables. Si bien las variables que participan en el modelo de Venezuela discrepan de las utilizadas en el modelo de data panel debido a que tienen orden de integración distinta (signo), el sentido de la relación obtenido en ambos casos fueron los mismos.
2. Se determinó de forma empírica, que, la desnutrición tanto para Venezuela como para el conjunto de 13 países ejerce su impacto máximo sobre el crecimiento económico luego de haber transcurrido dos años, es decir, aunque efectivamente la desnutrición de hoy afecta en el crecimiento económico

presente, su mayor impacto se verá reflejado en el crecimiento económico de los próximos dos años, es posible que este periodo de afectación no sea el mismo en todos los países del mundo, pero corrobora que efectivamente la desnutrición incide negativamente sobre el crecimiento económico.

3. Con respecto a la pobreza los resultados obtenidos fueron que esta condición hará que aumente la prevalencia de la desnutrición pasado el período de un año, por lo que se puede rectificar que la pobreza efectivamente causa a la desnutrición, esto le da validez a todo el sustento teórico previamente mencionado en esta investigación.
  
4. Se evidenció teórica y estadísticamente que, al no contar con el nivel mínimo de consumo alimenticio, salud pública adecuada, y un entorno familiar favorable, causara deterioro en el desempeño cognitivo de los individuos, por lo tanto, es fundamental garantizar una buena alimentación de un infante en sus primeros dos años de vida, de lo contrario se verá comprometido su crecimiento teniendo consecuencias como el bajo rendimiento escolar y deserción estudiantil.

Esta situación descrita genera problemas en el corto plazo, en la población económicamente activa se observará un descenso en la productividad, mientras que en el largo plazo la generación que se vio afectada tampoco podrá ejercer un desempeño laboral favorable por las implicaciones mencionadas anteriormente.

5. Luego de realizado el trabajo de investigación y con los diferentes informes y boletines recabados, podemos afirmar y validar que en el área alimentaria en Venezuela hay un deterioro motivado por escasez, desabastecimiento de los alimentos, aumento en los precios de los bienes y servicios y destrucción del poder adquisitivo, aunado al colapso social como consecuencia del grave deterioro de los servicios públicos, provocando así vulnerabilidad de los derechos humanos de dicha población.
  
6. Una gestión pública ineficiente ha llevado a que la falta de acceso a la cesta básica conlleve a una nutrición inadecuada (menor ingesta calórica de proteínas y alimentos que aporten las vitaminas necesarias), afectando la seguridad alimentaria, así como también el deterioro del sistema de salud pública debido a la escasez de medicamentos e insumos médicos, servicios inoperativos, falta de mantenimiento a los diversos hospitales y centros de salud, lo que dificulta la atención médica de calidad; y por último los servicios básicos han tenido graves fallas por falta de mantenimiento.

Por todo lo expuesto anteriormente se realizan las siguientes recomendaciones:

1. Los costos de no tomar las decisiones políticas y económicas necesarias en el corto plazo conllevan a un aumento de los mismos siendo acumulables a largo plazo, es decir, mientras más tiempo tarde la política en hacer efecto, mayor costo económico se acumulará para la nación; es por esto que se recomienda

invertir en tecnología necesaria para la mejora de la salud pública (tratamientos en aguas servidas, vacunación garantizada y aseo urbano), restablecer el sistema educativo (garantizando recursos que mejoren el desarrollo de las asignaturas, salarios óptimos para los docentes y mejora en la infraestructura de las instituciones educativas), restaurar el sistema de transporte y los diferentes centros de salud.

2. El gobierno debe garantizar el estímulo al sistema agroalimentario, promulgando leyes y subsidios a corto plazo a las pequeñas y medianas empresas donde se garantice el estado derecho, de esta forma se incentivará a la economía mediante un aumento en la inversión privada, se generarán empleos para la población más vulnerable, en la búsqueda para romper patrones de pobreza y desnutrición.
3. Coordinación entre los entes públicos y organizaciones no gubernamentales para formular programas de alimentación en las escuelas (para combatir el hambre y la desnutrición).
4. Para futuras investigaciones se recomienda basar el estudio netamente en la desnutrición infantil, tomando como población a niños menores de 5 años, segmentarlos en dos grupos, uno apropiadamente alimentados y otro con carencias nutricionales, hacerles seguimientos en sus primeros 25 años de vida, para luego hacer un análisis comparativo de su estado físico, metabólico,

cognitivo y de productividad, reflejando el impacto que tendrá cada grupo sobre el crecimiento económico y así concientizar a las distintas naciones del mundo sobre lo importante de erradicar esta problemática en su totalidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Andrellucchi, Peña, Albino, Mönckeberg y Serra (2006). Desnutrición infantil, salud y pobreza: intervención desde un programa integral. Consultado en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000700011](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000700011)
- Banco Mundial. Datos de libre acceso. Consultado en:  
<https://datos.bancomundial.org/>
- Banco Mundial (2018). Un proyecto para el mundo. Consultado en:  
<http://www.bancomundial.org/es/publication/human-capital>
- Banca y Negocio (2017). Consultado en:  
<http://www.bancaynegocios.com/venezuela-entre-los-paises-con-peor-desarrollo-de-capital-humano/>
- Calculating the Costs of Scaling Up Nutrition, (2013).
- CEPAL (2017). El costo de la doble carga de malnutrición: impacto social y económico.
- CODESPA (2015). Desnutrición Vs. Malnutrición. Consultado en:  
<https://www.codespa.org/blog/2015/05/20/desnutricion-vs-malnutricion/>
- Coneval (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). Consultado en:  
<https://coneval.org.mx/InformesPublicaciones/InformesPublicaciones/Paginas/Publicaciones-sobre-Medicion-de-la-pobreza.aspx>

- Conferencia regional ministerial Santiago de Chile (2008). La desnutrición infantil en Chile: políticas y programas que explican su erradicación  
Consultado en:  
<http://www.bvsde.ops-oms.org/texcom/nutricion/LOW/LOW-2a.pdf>
- El Economista (2018). Colapso económico en Venezuela: el FMI prevé una inflación del 10,000,000% en 2019. Consultado en:  
<https://www.msn.com/es-xl/dinero/noticias/colapso-econ%C3%B3mico-en-venezuela-el-fmi-prev%C3%A9-una-inflaci%C3%B3n-del-10000000percent-en-2019/ar-BBO90Jo>
- ENCOVI (2018). Consultado en:  
<https://www.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/sites/2/2018/02/ENCOVI-2017-presentaci%C3%B3n-para-difundir-.pdf>
- Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCA). Consultado en:  
[http://www.ine.gov.ve/documentos/Social/ConsumodeAlimentos/pdf/informe\\_enca.pdf](http://www.ine.gov.ve/documentos/Social/ConsumodeAlimentos/pdf/informe_enca.pdf)
- FAO. Indicadores. Consultado en:  
<http://www.fao.org/faostat/es/#country>
- FAO (2001). Reducción de la Pobreza. Consultado en:  
<http://www.fao.org/3/y6265s/y6265s03.htm>
- FAO (2001). Los alimentos: derecho humano fundamental. Consultado en:  
<http://www.fao.org/focus/s/rightfood/right1.htm>

- FAO (2007). Iniciativa regional América Latina y el Caribe sin Hambre. Consultado en:  
<http://es.wfp.org/noticias/comunicado/la-fao-lanza-iniciativa-regional-am%C3%A9rica-latina-y-el-caribe-sin-hambre>
- FAO (2012), Crecimiento económico, hambre y malnutrición. Consultado en:  
<http://www.fao.org/3/i3027s/i3027s03.pdf>
- FAO (2017). Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2017. Consultado en:  
<http://www.fao.org/3/a-i7914s.pdf>
- Fidas G Arias (2002), Consultado en:  
<https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Gujarati, Damodar. Mc Graw Hill (2004). Econometría.
- Haddad, Lawrence (2002). Nutrición y Pobreza. Consultado en:  
[http://www.unscn.org/files/Publications/Briefs\\_on\\_Nutrition/Brief8\\_SP.pdf](http://www.unscn.org/files/Publications/Briefs_on_Nutrition/Brief8_SP.pdf)
- Larrea, Carlos (2002). Crisis, dolarización y pobreza en el Ecuador Consultado en:  
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20160223034900/13larrea.pdf>
- Martínez y Fernández (2006), Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina.
- Martínez y Fernández (2017). Impacto social y económico de la desnutrición infantil en Centroamérica y República Dominicana (CEPAL). Consultado en:

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol\\_econ/documentos/Costo\\_del\\_Hambre\\_y\\_Impacto\\_Economico\\_y\\_social\\_de\\_desnutricion\\_infantil.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Costo_del_Hambre_y_Impacto_Economico_y_social_de_desnutricion_infantil.pdf)

- Marotta, Demetrio (2017). ENCOVI, empleo. Consultado en:  
<https://encovi.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/sites/2/2018/05/Encovi-2017-Empleo.pdf>
- Narváez, L (2002). Observatorio de la Economía Latinoamericana. Consultado en:  
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/co/lcnt-pobreza.pdf>
- OEC (The Observatory of Economic Complexity). Consultado en:  
<https://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/ven/>
- Rodríguez, Perrotini, Venegas (2012). La hipótesis de convergencia en América Latina: Un análisis de cointegración en panel. Consultado en:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/ecoqu/v9n2/v9n2a6.pdf>
- Reporte nacional EHC Derecho a la Alimentación y Nutrición diciembre (2018).
- Sabino, Carlos A. (1996). La pobreza en Venezuela.
- Sabino (2002). Consultado en:  
[http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso\\_investigacion.pdf](http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf)
- Sen, Amartya (2000). Capítulo 4, La Pobreza como privación de capacidades, en Desarrollo y Libertad. Editorial Planeta S.A., Buenos Aires, pp. 114-141.
- Sociómetro-BID (2016). Estadísticas de pobreza y desigualdad de ingresos en ALC (18 países). Consultado en:

<https://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/pobreza%2C7526.html>

- Sánchez, Gabriel (2013). Consultado en:  
<http://teoriasdelasociedad.blogspot.com/2013/06/capital-humano-y-capacidad-humana.html>
- Tasa de incidencia de la pobreza, sobre la base de la línea de pobreza nacional (% de la población), Ranking de países. Consultado en:  
<https://www.indexmundi.com/es/datos/indicadores/SI.POV.NAHC/rankings>
- UCA (2017). Estimaciones de Pobreza en Argentina Urbana (1980-2016). Consultado en:  
<http://wadmin.uca.edu.ar/public/ckeditor/2017-Observatorio-Estimaciones-Pobreza-1980-2016.pdf>
- Wang X., Taniguchi K, Nutrition intake and economic growth (2003). FAO, Italia.

## ANEXOS

### A) Prueba para los supuestos del modelo de regresión de Venezuela:

#### A.1 Prueba para los supuesto del modelo de regresión de Venezuela

Date: 04/23/19 Time: 13:07  
Sample: 2000 2017  
Included observations: 15

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC         | PAC      | Q-Stat | Prob  |
|-----------------|---------------------|------------|----------|--------|-------|
|                 |                     | 1 0.220    | 0.220    | 0.8816 | 0.348 |
|                 |                     | 2 0.023    | -0.02... | 0.8918 | 0.640 |
|                 |                     | 3 0.008    | 0.010    | 0.8933 | 0.827 |
|                 |                     | 4 -0.24... | -0.26... | 2.3180 | 0.677 |
|                 |                     | 5 -0.33... | -0.24... | 5.0988 | 0.404 |
|                 |                     | 6 -0.21... | -0.12... | 6.4000 | 0.380 |
|                 |                     | 7 -0.19... | -0.15... | 7.5968 | 0.369 |
|                 |                     | 8 -0.00... | 0.000    | 7.5978 | 0.474 |
|                 |                     | 9 0.074    | -0.06... | 7.8306 | 0.551 |
|                 |                     | 1... 0.037 | -0.13... | 7.8990 | 0.639 |
|                 |                     | 1... 0.128 | -0.03... | 8.9360 | 0.628 |
|                 |                     | 1... 0.152 | 0.013    | 10.894 | 0.538 |

#### A.2 Prueba auto correlación serial, perturbación ecuación 2 Venezuela

Date: 04/23/19 Time: 13:09  
Sample: 2000 2017  
Included observations: 17

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC         | PAC      | Q-Stat | Prob  |
|-----------------|---------------------|------------|----------|--------|-------|
|                 |                     | 1 0.545    | 0.545    | 5.9899 | 0.014 |
|                 |                     | 2 0.283    | -0.01... | 7.7160 | 0.021 |
|                 |                     | 3 0.044    | -0.14... | 7.7607 | 0.051 |
|                 |                     | 4 -0.16... | -0.18... | 8.4578 | 0.076 |
|                 |                     | 5 -0.32... | -0.19... | 11.334 | 0.045 |
|                 |                     | 6 -0.42... | -0.19... | 16.596 | 0.011 |
|                 |                     | 7 -0.39... | -0.10... | 21.747 | 0.003 |
|                 |                     | 8 -0.25... | 0.019    | 24.018 | 0.002 |
|                 |                     | 9 -0.07... | 0.038    | 24.230 | 0.004 |
|                 |                     | 1... 0.072 | 0.001    | 24.471 | 0.006 |
|                 |                     | 1... 0.056 | -0.20... | 24.639 | 0.010 |
|                 |                     | 1... 0.052 | -0.13... | 24.811 | 0.016 |

#### A.3 Prueba auto correlación contemporánea, perturbación Venezuela

System Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations  
Null Hypothesis: no residual autocorrelations up to lag h  
Date: 04/23/19 Time: 13:14  
Sample: 2001 2017  
Included observations: 17

| Lags | Q-Stat   | Prob.  | Adj Q-Stat | Prob.  | df |
|------|----------|--------|------------|--------|----|
| 1    | 6.743229 | 0.1501 | 7.224888   | 0.1245 | 4  |
| 2    | 12.43475 | 0.1328 | 13.79203   | 0.0873 | 8  |
| 3    | 13.97733 | 0.3022 | 15.72025   | 0.2044 | 12 |
| 4    | 16.29890 | 0.4323 | 18.88603   | 0.2746 | 16 |
| 5    | 18.28969 | 0.5683 | 21.87221   | 0.3475 | 20 |
| 6    | 20.62839 | 0.6605 | 25.77006   | 0.3649 | 24 |
| 7    | 22.80211 | 0.7429 | 29.84577   | 0.3706 | 28 |
| 8    | 24.34167 | 0.8318 | 33.14484   | 0.4111 | 32 |
| 9    | 25.12411 | 0.9129 | 35.10093   | 0.5112 | 36 |
| 10   | 26.67538 | 0.9474 | 39.75474   | 0.4812 | 40 |
| 11   | 27.20764 | 0.9780 | 41.75072   | 0.5685 | 44 |
| 12   | 28.59532 | 0.9883 | 48.68912   | 0.4451 | 48 |

\*The test is valid only for lags larger than the System lag order.  
df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution

#### A.4 Prueba de Heterocedasticidad ARCH, perturbación ecuación 1 Venezuela

Dependent Variable: ERROR01^2  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:56  
Sample (adjusted): 2004 2017  
Included observations: 14 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C                  | 0.004185    | 0.004618              | 0.906344    | 0.3826    |
| ERROR01(-1)^2      | 0.969052    | 0.344938              | 2.809348    | 0.0158    |
| R-squared          | 0.396756    | Mean dependent var    |             | 0.013188  |
| Adjusted R-squared | 0.346485    | S.D. dependent var    |             | 0.015390  |
| S.E. of regression | 0.012441    | Akaike info criterion |             | -5.804053 |
| Sum squared resid  | 0.001857    | Schwarz criterion     |             | -5.712759 |
| Log likelihood     | 42.62837    | Hannan-Quinn criter.  |             | -5.812503 |
| F-statistic        | 7.892436    | Durbin-Watson stat    |             | 2.296341  |
| Prob(F-statistic)  | 0.015768    |                       |             |           |

## A.5 Prueba de Heterocedasticidad ARCH, perturbación ecuación 2 Venezuela

Dependent Variable: ERROR02^2  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/22/19 Time: 15:58  
 Sample (adjusted): 2002 2017  
 Included observations: 16 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C                  | 0.741786    | 0.420695              | 1.763242    | 0.0997 |
| ERROR02(-1)^2      | 0.480759    | 0.234541              | 2.049789    | 0.0596 |
| R-squared          | 0.230838    | Mean dependent var    | 1.389007    |        |
| Adjusted R-squared | 0.175898    | S.D. dependent var    | 1.224954    |        |
| S.E. of regression | 1.112014    | Akaike info criterion | 3.166691    |        |
| Sum squared resid  | 17.31206    | Schwarz criterion     | 3.263265    |        |
| Log likelihood     | -23.33353   | Hannan-Quinn criter.  | 3.171637    |        |
| F-statistic        | 4.201635    | Durbin-Watson stat    | 1.398721    |        |
| Prob(F-statistic)  | 0.059602    |                       |             |        |

## A.6 Estacionariedad perturbaciones ecuación 1, Venezuela

Null Hypothesis: ERROR01 has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -2.215293   | 0.0304 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.740613   |        |
| 5% level                       | -1.968430   |        |
| 10% level                      | -1.604392   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 14

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.01230... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.01288... |

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(ERROR01)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/15/19 Time: 13:05  
 Sample (adjusted): 2004 2017  
 Included observations: 14 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| ERROR01(-1)        | -0.690993   | 0.319145              | -2.165139   | 0.0496 |
| R-squared          | 0.254183    | Mean dependent var    | -0.015603   |        |
| Adjusted R-squared | 0.254183    | S.D. dependent var    | 0.133272    |        |
| S.E. of regression | 0.115094    | Akaike info criterion | -1.417379   |        |
| Sum squared resid  | 0.172207    | Schwarz criterion     | -1.371732   |        |
| Log likelihood     | 10.92165    | Hannan-Quinn criter.  | -1.421604   |        |
| Durbin-Watson stat | 1.340523    |                       |             |        |

## A.7 Estacionariedad perturbaciones ecuación 2, Venezuela

Null Hypothesis: ERROR02 has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -2.003950   | 0.0461 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.717511   |        |
| 5% level                       | -1.964418   |        |
| 10% level                      | -1.605603   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 16

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.92280... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 1.02960... |

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(ERROR02)  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/15/19 Time: 13:07  
 Sample (adjusted): 2002 2017  
 Included observations: 16 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| ERROR02(-1)        | -0.411528   | 0.213770              | -1.925099   | 0.0734 |
| R-squared          | 0.182955    | Mean dependent var    | -0.146144   |        |
| Adjusted R-squared | 0.182955    | S.D. dependent var    | 1.097603    |        |
| S.E. of regression | 0.992130    | Akaike info criterion | 2.882536    |        |
| Sum squared resid  | 14.76482    | Schwarz criterion     | 2.930823    |        |
| Log likelihood     | -22.06029   | Hannan-Quinn criter.  | 2.885008    |        |
| Durbin-Watson stat | 1.425327    |                       |             |        |

## B) Prueba para los supuestos del modelo de regresión de La Región:

### B.1 Prueba auto correlación serial, perturbación ecuación 1 Región

Date: 05/14/19 Time: 22:17  
Sample: 2000 2017  
Included observations: 208

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC            | PAC      | Q-Stat | Prob  |
|-----------------|---------------------|---------------|----------|--------|-------|
|                 |                     | 1 0.623       | 0.623    | 7.0673 | 0.079 |
|                 |                     | 2 0.241       | -0.24... | 8.2042 | 0.165 |
|                 |                     | 3 0.014       | -0.03... | 8.2084 | 0.052 |
|                 |                     | 4 -0.07...    | -0.01... | 8.3268 | 0.080 |
|                 |                     | 5 -0.08...    | -0.02... | 8.5263 | 0.130 |
|                 |                     | 6 -0.19...    | -0.21... | 9.5628 | 0.144 |
|                 |                     | 7 -0.23...    | -0.02... | 11.384 | 0.123 |
|                 |                     | 8 -0.23...    | -0.06... | 13.349 | 0.100 |
|                 |                     | 9 -0.20...    | -0.07... | 15.061 | 0.089 |
|                 |                     | 1... -0.13... | -0.02... | 16.051 | 0.098 |
|                 |                     | 1... -0.11... | -0.08... | 16.942 | 0.110 |
|                 |                     | 1... -0.00... | 0.110    | 16.947 | 0.152 |

### B.2 Prueba auto correlación serial, perturbación ecuación 2 Región

Date: 05/14/19 Time: 22:20  
Sample: 2000 2017  
Included observations: 221

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC         | PAC      | Q-Stat | Prob  |
|-----------------|---------------------|------------|----------|--------|-------|
|                 |                     | 1 0.581    | 0.581    | 6.8223 | 0.059 |
|                 |                     | 2 0.300    | -0.05... | 8.7598 | 0.053 |
|                 |                     | 3 0.038    | -0.17... | 8.7933 | 0.032 |
|                 |                     | 4 -0.15... | -0.13... | 9.3571 | 0.053 |
|                 |                     | 5 -0.30... | -0.18... | 11.898 | 0.036 |
|                 |                     | 6 -0.42... | -0.21... | 17.200 | 0.086 |
|                 |                     | 7 -0.40... | -0.07... | 22.462 | 0.211 |
|                 |                     | 8 -0.26... | 0.019    | 25.022 | 0.154 |
|                 |                     | 9 -0.09... | 0.030    | 25.359 | 0.260 |
|                 |                     | 1... 0.063 | 0.017    | 25.541 | 0.441 |
|                 |                     | 1... 0.035 | -0.23... | 25.608 | 0.374 |
|                 |                     | 1... 0.036 | -0.10... | 25.693 | 0.119 |

### B.3 Prueba auto correlación contemporánea, perturbación Región

System Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations  
Null Hypothesis: no residual autocorrelations up to lag h  
Date: 05/14/19 Time: 22:09  
Sample: 2001 2017  
Included observations: 221

| Lags | Q-Stat   | Prob.  | Adj Q-Stat | Prob.  | df |
|------|----------|--------|------------|--------|----|
| 1    | 273.5719 | 0.1023 | 274.8935   | 0.0932 | 4  |
| 2    | 440.6525 | 0.0923 | 443.5963   | 0.9231 | 8  |
| 3    | 572.0094 | 0.1256 | 576.8754   | 0.1025 | 12 |
| 4    | 674.2099 | 0.2367 | 681.0799   | 0.1291 | 16 |
| 5    | 748.4415 | 0.4291 | 757.1398   | 0.2201 | 20 |
| 6    | 798.0086 | 0.4699 | 808.1792   | 0.3029 | 24 |
| 7    | 836.7945 | 0.6732 | 848.3158   | 0.3276 | 28 |
| 8    | 870.1417 | 0.7839 | 882.9969   | 0.3621 | 32 |
| 9    | 893.0127 | 0.8372 | 906.9024   | 0.3142 | 36 |
| 10   | 903.3298 | 0.9222 | 917.7405   | 0.4442 | 40 |
| 11   | 907.0667 | 0.8653 | 921.6861   | 0.4673 | 44 |
| 12   | 912.4038 | 0.6532 | 927.3499   | 0.4599 | 48 |

\*The test is valid only for lags larger than the System lag order.  
df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution  
\*df and Prob. may not be valid for models with lagged endogenous var...

### B.4 Prueba de Heterocedasticidad en el tiempo, Región

Panel Period Heteroskedasticity LR Test  
Null hypothesis: Residuals are homoskedastic  
Equation: SYS02  
Equation 1: (LPIBPC)=C(1)+C(2)\*(PD(-2))+C(3)\*(LX)  
Instruments: LM (LX) POBREZA(-0) C  
Equation 2: (PD)=C(4)+C(5)\*POBREZA(-1)+C(6)\*(LPIBPC(-1))  
Instruments: LM (LX) POBREZA(-0) C

|                  | Value    | df | Probability |
|------------------|----------|----|-------------|
| Likelihood ratio | 5.850424 | 13 | 0.9514      |

| LR test summary:  |           |     |
|-------------------|-----------|-----|
|                   | Value     | df  |
| Restricted LogL   | -61.10908 | 205 |
| Unrestricted LogL | -58.18387 | 205 |

## B.5 Prueba de Heterocedasticidad en la sección cruzada, Región

Panel Cross-section Heteroskedasticity LR Test  
 Null hypothesis: Residuals are homoskedastic  
 Equation: SYS02  
 Equation 1:  $(LPIBPC)=C(1)+C(2)*(PD(-2))+C(3)*(LX)$   
 Instruments: LM (LX) POBREZA(-0) C  
 Equation 2:  $(PD)=C(4)+C(5)*POBREZA(-1)+C(6)*(LPIBPC(-1))$   
 Instruments: LM (LX) POBREZA(-0) C

|                  | Value    | df | Probability |
|------------------|----------|----|-------------|
| Likelihood ratio | 17.38796 | 13 | 0.0789      |

LR test summary:

|                   | Value     | df  |
|-------------------|-----------|-----|
| Restricted LogL   | -61.10908 | 205 |
| Unrestricted LogL | 32.58489  | 205 |

## B.6 Estacionariedad perturbaciones ecuación 1, Región

Panel unit root test: Summary  
 Series: ERROR01  
 Date: 05/15/19 Time: 13:21  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: None  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method   | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|--|-----------|---------|----------------|-----|
| Null: Unit root (assumes common unit root process)     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*                                    | -4.93754  | 0.0000  | 13             | 182 |
| Null: Unit root (assumes individual unit root process) |           |         |                |     |
| ADF - Fisher Chi-square                                | 74.2820   | 0.0000  | 13             | 182 |
| PP - Fisher Chi-square                                 | 90.1675   | 0.0000  | 13             | 195 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## B.7 Estacionariedad perturbaciones ecuación 2, Región

Panel unit root test: Summary  
 Series: ERROR02  
 Date: 05/15/19 Time: 13:23  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: None  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method   | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|--|-----------|---------|----------------|-----|
| Null: Unit root (assumes common unit root process)     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*                                    | -4.20709  | 0.0000  | 13             | 195 |
| Null: Unit root (assumes individual unit root process) |           |         |                |     |
| ADF - Fisher Chi-square                                | 73.4147   | 0.0000  | 13             | 195 |
| PP - Fisher Chi-square                                 | 76.3594   | 0.0000  | 13             | 208 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## C) Prueba de raíz unitaria Phillips-Perron para Venezuela:

### C.1 Prueba de raíz unitaria para LPIBpc (En Nivel)

Null Hypothesis: LPIBPC has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 1.649857    | 0.9999 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -4.616209   |        |
| 5% level                       | -3.710482   |        |
| 10% level                      | -3.297799   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 17

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.01237... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.01507... |

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(LPIBPC)  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:00  
Sample (adjusted): 2001 2017  
Included observations: 17 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| LPIBPC(-1)         | 0.608277    | 0.267861              | 2.270866    | 0.0395 |
| C                  | -5.584285   | 2.505990              | -2.228375   | 0.0428 |
| @TREND("2000")     | -0.022298   | 0.006674              | -3.340927   | 0.0049 |
| R-squared          | 0.463625    | Mean dependent var    | -0.039224   |        |
| Adjusted R-squared | 0.387000    | S.D. dependent var    | 0.156591    |        |
| S.E. of regression | 0.122601    | Akaike info criterion | -1.200970   |        |
| Sum squared resid  | 0.210436    | Schwarz criterion     | -1.053932   |        |
| Log likelihood     | 13.20824    | Hannan-Quinn criter.  | -1.186354   |        |
| F-statistic        | 6.050581    | Durbin-Watson stat    | 1.273791    |        |
| Prob(F-statistic)  | 0.012773    |                       |             |        |

### C.2 Prueba de raíz unitaria para LPIBpc (Primera Diferencia)

Null Hypothesis: D(LPIBPC) has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 0.487793    | 0.8092 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.717511   |        |
| 5% level                       | -1.964418   |        |
| 10% level                      | -1.605603   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 16

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.01658... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.01661... |

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(LPIBPC,2)  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:02  
Sample (adjusted): 2002 2017  
Included observations: 16 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| D(LPIBPC(-1))      | 0.201925    | 0.408654              | 0.494121    | 0.6284 |
| R-squared          | -0.065313   | Mean dependent var    | -0.035866   |        |
| Adjusted R-squared | -0.065313   | S.D. dependent var    | 0.128845    |        |
| S.E. of regression | 0.132986    | Akaike info criterion | -1.136684   |        |
| Sum squared resid  | 0.265279    | Schwarz criterion     | -1.088397   |        |
| Log likelihood     | 10.09347    | Hannan-Quinn criter.  | -1.134212   |        |
| Durbin-Watson stat | 1.400106    |                       |             |        |

### C.3 Prueba de raíz unitaria para LPIBpc (Segunda Diferencia)

Null Hypothesis: D(LPIBPC,2) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -2.131433   | 0.0358 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.728252   |        |
| 5% level                       | -1.966270   |        |
| 10% level                      | -1.605026   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 15

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.01680... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.01715... |

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(LPIBPC,3)  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/22/19 Time: 15:04  
 Sample (adjusted): 2003 2017  
 Included observations: 15 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| D(LPIBPC(-1),2)    | -0.869767   | 0.416115              | -2.090208   | 0.0553 |
| R-squared          | 0.225496    | Mean dependent var    | -0.018748   |        |
| Adjusted R-squared | 0.225496    | S.D. dependent var    | 0.152454    |        |
| S.E. of regression | 0.134168    | Akaike info criterion | -1.115101   |        |
| Sum squared resid  | 0.252016    | Schwarz criterion     | -1.067898   |        |
| Log likelihood     | 9.363260    | Hannan-Quinn criter.  | -1.115604   |        |
| Durbin-Watson stat | 1.316740    |                       |             |        |

### C.4 Prueba de raíz unitaria para PD (En Nivel)

Null Hypothesis: PD has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -1.102416   | 0.2339 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.708094   |        |
| 5% level                       | -1.962813   |        |
| 10% level                      | -1.606129   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 17

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 2.27593... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 6.83245... |

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(PD)  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/22/19 Time: 15:10  
 Sample (adjusted): 2001 2017  
 Included observations: 17 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| PD(-1)             | -0.047554   | 0.036260              | -1.311457   | 0.2082 |
| R-squared          | 0.068824    | Mean dependent var    | -0.276471   |        |
| Adjusted R-squared | 0.068824    | S.D. dependent var    | 1.611494    |        |
| S.E. of regression | 1.555051    | Akaike info criterion | 3.777916    |        |
| Sum squared resid  | 38.69092    | Schwarz criterion     | 3.826928    |        |
| Log likelihood     | -31.11228   | Hannan-Quinn criter.  | 3.782788    |        |
| Durbin-Watson stat | 0.304540    |                       |             |        |

## C.5 Prueba de raíz unitaria para PD (Primera Diferencia)

Null Hypothesis: D(PD) has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -1.273829   | 0.1782 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.717511   |        |
| 5% level                       | -1.964418   |        |
| 10% level                      | -1.605603   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 16

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.71188... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 1.02297... |

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(PD,2)  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:11  
Sample (adjusted): 2002 2017  
Included observations: 16 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.    |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(PD(-1))          | -0.143291   | 0.133120              | -1.076398   | 0.2988   |
| R-squared          | 0.071656    | Mean dependent var    |             | 0.006250 |
| Adjusted R-squared | 0.071656    | S.D. dependent var    |             | 0.904410 |
| S.E. of regression | 0.871405    | Akaike info criterion |             | 2.623041 |
| Sum squared resid  | 11.39020    | Schwarz criterion     |             | 2.671328 |
| Log likelihood     | -19.98433   | Hannan-Quinn criter.  |             | 2.625514 |
| Durbin-Watson stat | 1.296786    |                       |             |          |

## C.6 Prueba de raíz unitaria para PD (Segunda Diferencia)

Null Hypothesis: D(PD,2) has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -2.569107   | 0.0141 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.728252   |        |
| 5% level                       | -1.966270   |        |
| 10% level                      | -1.605026   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 15

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.76196... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.82461... |

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(PD,3)  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:12  
Sample (adjusted): 2003 2017  
Included observations: 15 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(PD(-1),2)        | -0.764434   | 0.307036              | -2.489720   | 0.0260    |
| R-squared          | 0.288919    | Mean dependent var    |             | -0.166667 |
| Adjusted R-squared | 0.288919    | S.D. dependent var    |             | 1.071492  |
| S.E. of regression | 0.903542    | Akaike info criterion |             | 2.699353  |
| Sum squared resid  | 11.42945    | Schwarz criterion     |             | 2.746557  |
| Log likelihood     | -19.24515   | Hannan-Quinn criter.  |             | 2.698850  |
| Durbin-Watson stat | 1.080172    |                       |             |           |

## C.7 Prueba de raíz unitaria para Pobreza (En Nivel)

Null Hypothesis: POBREZA has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -0.564861   | 0.4575 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.708094   |        |
| 5% level                       | -1.962813   |        |
| 10% level                      | -1.606129   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 17

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 44.8951... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 48.9485... |

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(POBREZA)  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:13  
Sample (adjusted): 2001 2017  
Included observations: 17 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| POBREZA(-1)        | -0.025762   | 0.046395              | -0.555267   | 0.5864 |
| R-squared          | 0.017312    | Mean dependent var    | -0.272422   |        |
| Adjusted R-squared | 0.017312    | S.D. dependent var    | 6.967172    |        |
| S.E. of regression | 6.906601    | Akaike info criterion | 6.759855    |        |
| Sum squared resid  | 763.2182    | Schwarz criterion     | 6.808867    |        |
| Log likelihood     | -56.45876   | Hannan-Quinn criter.  | 6.764727    |        |
| Durbin-Watson stat | 1.426519    |                       |             |        |

## C.8 Prueba de raíz unitaria para Pobreza (Primera Diferencia)

Null Hypothesis: D(POBREZA) has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -3.349684   | 0.0024 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.717511   |        |
| 5% level                       | -1.964418   |        |
| 10% level                      | -1.605603   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 16

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 40.0040... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 40.0040... |

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(POBREZA2)  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:15  
Sample (adjusted): 2002 2017  
Included observations: 16 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| D(POBREZA(-1))     | -0.806359   | 0.240727              | -3.349684   | 0.0044 |
| R-squared          | 0.427401    | Mean dependent var    | 0.253247    |        |
| Adjusted R-squared | 0.427401    | S.D. dependent var    | 8.632587    |        |
| S.E. of regression | 6.532303    | Akaike info criterion | 6.651858    |        |
| Sum squared resid  | 640.0648    | Schwarz criterion     | 6.700145    |        |
| Log likelihood     | -52.21486   | Hannan-Quinn criter.  | 6.654330    |        |
| Durbin-Watson stat | 1.108395    |                       |             |        |

### C.9 Prueba de raíz unitaria para Lx (En Nivel)

Null Hypothesis: LX has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 2.657479    | 0.9999 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -3.886751   |        |
| 5% level                       | -3.052169   |        |
| 10% level                      | -2.666593   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 17

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.00749... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.00765... |

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(LX)  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/22/19 Time: 15:06  
 Sample (adjusted): 2001 2017  
 Included observations: 17 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| LX(-1)             | 0.228925    | 0.084804              | 2.699453    | 0.0165 |
| C                  | -5.929999   | 2.170118              | -2.732570   | 0.0154 |
| R-squared          | 0.326963    | Mean dependent var    | -0.072178   |        |
| Adjusted R-squared | 0.282094    | S.D. dependent var    | 0.108769    |        |
| S.E. of regression | 0.092159    | Akaike info criterion | -1.820471   |        |
| Sum squared resid  | 0.127399    | Schwarz criterion     | -1.722446   |        |
| Log likelihood     | 17.47401    | Hannan-Quinn criter.  | -1.810727   |        |
| F-statistic        | 7.287047    | Durbin-Watson stat    | 1.741727    |        |
| Prob(F-statistic)  | 0.016477    |                       |             |        |

### C.10 Prueba de raíz unitaria para Lx (Primera Diferencia)

Null Hypothesis: D(LX) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -1.174600   | 0.2088 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.717511   |        |
| 5% level                       | -1.964418   |        |
| 10% level                      | -1.605603   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 16

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.01035... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.00971... |

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(LX2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/22/19 Time: 15:07  
 Sample (adjusted): 2002 2017  
 Included observations: 16 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| D(LX(-1))          | -0.282233   | 0.226508              | -1.246016   | 0.2319 |
| R-squared          | 0.079371    | Mean dependent var    | -0.013379   |        |
| Adjusted R-squared | 0.079371    | S.D. dependent var    | 0.109525    |        |
| S.E. of regression | 0.105088    | Akaike info criterion | -1.607567   |        |
| Sum squared resid  | 0.165654    | Schwarz criterion     | -1.559280   |        |
| Log likelihood     | 13.86054    | Hannan-Quinn criter.  | -1.605094   |        |
| Durbin-Watson stat | 2.092244    |                       |             |        |

## C.11 Prueba de raíz unitaria para Lx (Segunda Diferencia)

Null Hypothesis: D(LX,2) has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -5.258947   | 0.0000 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.728252   |        |
| 5% level                       | -1.966270   |        |
| 10% level                      | -1.605026   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations  
and may not be accurate for a sample size of 15

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.01132... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.00750... |

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(LX,3)  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:08  
Sample (adjusted): 2003 2017  
Included observations: 15 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LX(-1),2)        | -1.265345   | 0.257667              | -4.910773   | 0.0002    |
| R-squared          | 0.632696    | Mean dependent var    |             | 0.000313  |
| Adjusted R-squared | 0.632696    | S.D. dependent var    |             | 0.181775  |
| S.E. of regression | 0.110166    | Akaike info criterion |             | -1.509321 |
| Sum squared resid  | 0.169911    | Schwarz criterion     |             | -1.462118 |
| Log likelihood     | 12.31991    | Hannan-Quinn criter.  |             | -1.509824 |
| Durbin-Watson stat | 2.102852    |                       |             |           |

## C.12 Prueba de raíz unitaria para Lm (En Nivel)

Null Hypothesis: LM has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -0.269785   | 0.5738 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.708094   |        |
| 5% level                       | -1.962813   |        |
| 10% level                      | -1.606129   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations  
and may not be accurate for a sample size of 17

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.07709... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.13102... |

Phillips-Perron Test Equation  
Dependent Variable: D(LM)  
Method: Least Squares  
Date: 04/22/19 Time: 15:27  
Sample (adjusted): 2001 2017  
Included observations: 17 after adjustments

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| LM(-1)             | -0.000942   | 0.002808              | -0.335510   | 0.7416    |
| R-squared          | 0.000573    | Mean dependent var    |             | -0.022320 |
| Adjusted R-squared | 0.000573    | S.D. dependent var    |             | 0.286289  |
| S.E. of regression | 0.286207    | Akaike info criterion |             | 0.392822  |
| Sum squared resid  | 1.310634    | Schwarz criterion     |             | 0.441834  |
| Log likelihood     | -2.338983   | Hannan-Quinn criter.  |             | 0.397694  |
| Durbin-Watson stat | 0.957054    |                       |             |           |

### C.13 Prueba de raíz unitaria para Lm (Primera Diferencia)

Null Hypothesis: D(LM) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

|                                | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -2.251026   | 0.0276 |
| Test critical values:          |             |        |
| 1% level                       | -2.717511   |        |
| 5% level                       | -1.964418   |        |
| 10% level                      | -1.605603   |        |

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
 Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations  
 and may not be accurate for a sample size of 16

|  |            |
|--|------------|
| Residual variance (no correction)        | 0.06006... |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.06986... |

Phillips-Perron Test Equation  
 Dependent Variable: D(LM,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 04/22/19 Time: 15:28  
 Sample (adjusted): 2002 2017  
 Included observations: 16 after adjustments

| Variable  | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(LM(-1)) | -0.481521   | 0.224599   | -2.143913   | 0.0488 |

|                    |           |                       |           |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| R-squared          | 0.229716  | Mean dependent var    | -0.022195 |
| Adjusted R-squared | 0.229716  | S.D. dependent var    | 0.288400  |
| S.E. of regression | 0.253116  | Akaike info criterion | 0.150528  |
| Sum squared resid  | 0.961019  | Schwarz criterion     | 0.198814  |
| Log likelihood     | -0.204221 | Hannan-Quinn criter.  | 0.153000  |
| Durbin-Watson stat | 1.529840  |                       |           |

## D) Prueba de raíz unitaria Pesaran and Shin W para La Región:

### D.1 Prueba de raíz unitaria para LPIBpc (En Nivel)

Panel unit root test: Summary  
 Series: LPIBPC  
 Date: 05/07/19 Time: 13:06  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method  | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|---|-----------|---------|----------------|-----|
| <u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*   | -0.98699  | 0.1618  | 13             | 208 |
| <u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u> |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                                   | 2.95144   | 0.9984  | 13             | 208 |
| ADF - Fisher Chi-square                                       | 8.73513   | 0.9994  | 13             | 208 |
| PP - Fisher Chi-square  | 4.71929   | 1.0000  | 13             | 221 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

### D.2 Prueba de raíz unitaria para LPIBpc (Primera Diferencia)

Panel unit root test: Summary  
 Series: D(LPIBPC)  
 Date: 05/07/19 Time: 13:07  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method  | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|---|-----------|---------|----------------|-----|
| <u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*   | -7.56047  | 0.0000  | 13             | 195 |
| <u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u> |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                                   | -5.71294  | 0.0000  | 13             | 195 |
| ADF - Fisher Chi-square                                       | 80.8966   | 0.0000  | 13             | 195 |
| PP - Fisher Chi-square  | 92.2343   | 0.0000  | 13             | 208 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

### D.3 Prueba de raíz unitaria para PD (En Nivel)

Panel unit root test: Summary  
 Series: PD  
 Date: 05/07/19 Time: 13:11  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 0  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method  | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|---|-----------|---------|----------------|-----|
| <u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*   | -6.21186  | 0.0000  | 13             | 221 |
| <u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u> |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                                   | -0.63848  | 0.2616  | 13             | 221 |
| ADF - Fisher Chi-square                                       | 52.8427   | 0.0014  | 13             | 221 |
| PP - Fisher Chi-square  | 45.9106   | 0.0093  | 13             | 221 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

### D.4 Prueba de raíz unitaria para PD (Primera Diferencia)

Panel unit root test: Summary  
 Series: D(PD)  
 Date: 05/07/19 Time: 13:12  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method  | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|---|-----------|---------|----------------|-----|
| <u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*   | -8.48945  | 0.0000  | 13             | 195 |
| <u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u> |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                                   | -8.73847  | 0.0000  | 13             | 195 |
| ADF - Fisher Chi-square                                       | 120.008   | 0.0000  | 13             | 195 |
| PP - Fisher Chi-square  | 35.2892   | 0.1055  | 13             | 208 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## D.5 Prueba de raíz unitaria para Pobreza (En Nivel)

Panel unit root test: Summary  
 Series: POBREZA  
 Date: 05/07/19 Time: 13:13  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method  | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|---|-----------|---------|----------------|-----|
| <u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*   | -1.76858  | 0.0385  | 13             | 208 |
| <u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u> |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                                   | -0.01973  | 0.4921  | 13             | 208 |
| ADF - Fisher Chi-square                                       | 23.1426   | 0.6249  | 13             | 208 |
| PP - Fisher Chi-square  | 32.5216   | 0.1764  | 13             | 221 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## D.6 Prueba de raíz unitaria para Pobreza (Primera Diferencia)

Panel unit root test: Summary  
 Series: D(POBREZA)  
 Date: 05/07/19 Time: 13:14  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method  | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|---|-----------|---------|----------------|-----|
| <u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*   | -5.63082  | 0.0000  | 13             | 195 |
| <u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u> |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                                   | -6.00780  | 0.0000  | 13             | 195 |
| ADF - Fisher Chi-square                                       | 86.0668   | 0.0000  | 13             | 195 |
| PP - Fisher Chi-square  | 152.063   | 0.0000  | 13             | 208 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## D.7 Prueba de raíz unitaria para Lx (En Nivel)

Panel unit root test: Summary  
 Series: LX  
 Date: 05/07/19 Time: 13:15  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method  | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|---|-----------|---------|----------------|-----|
| <u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*   | -3.73950  | 0.0001  | 13             | 208 |
| <u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u> |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                                   | 0.50650   | 0.6937  | 13             | 208 |
| ADF - Fisher Chi-square                                       | 20.1126   | 0.7862  | 13             | 208 |
| PP - Fisher Chi-square  | 14.9428   | 0.9584  | 13             | 221 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## D.8 Prueba de raíz unitaria para Lx (Primera Diferencia)

Panel unit root test: Summary  
 Series: D(LX)  
 Date: 05/07/19 Time: 13:16  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method  | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|---|-----------|---------|----------------|-----|
| <u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*   | -6.15798  | 0.0000  | 13             | 195 |
| <u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u> |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                                   | -5.33895  | 0.0000  | 13             | 195 |
| ADF - Fisher Chi-square                                       | 77.1772   | 0.0000  | 13             | 195 |
| PP - Fisher Chi-square  | 209.462   | 0.0000  | 13             | 208 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## D.9 Prueba de raíz unitaria para Lm (En Nivel)

Panel unit root test: Summary  
 Series: LM  
 Date: 05/07/19 Time: 13:17  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method   | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|--|-----------|---------|----------------|-----|
| Null: Unit root (assumes common unit root process)     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*                                    | -2.65457  | 0.0040  | 13             | 208 |
| Null: Unit root (assumes individual unit root process) |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                            | 1.13031   | 0.8708  | 13             | 208 |
| ADF - Fisher Chi-square                                | 16.3201   | 0.9282  | 13             | 208 |
| PP - Fisher Chi-square                                 | 33.3944   | 0.1510  | 13             | 221 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## D.10 Prueba de raíz unitaria para Lm (Primera Diferencia)

Panel unit root test: Summary  
 Series: D(LM)  
 Date: 05/07/19 Time: 13:18  
 Sample: 2000 2017  
 Exogenous variables: Individual effects  
 User-specified lags: 1  
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel  
 Balanced observations for each test

| Method   | Statistic | Prob.** | Cross-sections | Obs |
|--|-----------|---------|----------------|-----|
| Null: Unit root (assumes common unit root process)     |           |         |                |     |
| Levin, Lin & Chu t*                                    | -10.2216  | 0.0000  | 13             | 195 |
| Null: Unit root (assumes individual unit root process) |           |         |                |     |
| Im, Pesaran and Shin W-stat                            | -7.51728  | 0.0000  | 13             | 195 |
| ADF - Fisher Chi-square                                | 102.565   | 0.0000  | 13             | 195 |
| PP - Fisher Chi-square                                 | 219.095   | 0.0000  | 13             | 208 |

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## E) Causalidad Granger para Venezuela y La Región:

### E.1 Causalidad Granger para Venezuela

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 04/17/19 Time: 13:15  
 Sample: 2000 2017  
 Lags: 4

| Null Hypothesis:                 | Obs | F-Statistic | Prob.  |
|----------------------------------|-----|-------------|--------|
| PD does not Granger Cause LPIBPC | 13  | 10.4781     | 0.0214 |
| LPIBPC does not Granger Cause PD |     | 17.5566     | 0.0084 |

### E.2 Causalidad Granger para La Región

Pairwise Granger Causality Tests  
 Date: 05/07/19 Time: 14:14  
 Sample: 2000 2017  
 Lags: 2

| Null Hypothesis:                 | Obs | F-Statistic | Prob.  |
|----------------------------------|-----|-------------|--------|
| PD does not Granger Cause LPIBPC | 208 | 2.70512     | 0.0693 |
| LPIBPC does not Granger Cause PD |     | 9.09153     | 0.0002 |

## F) Estimación del Modelo para Venezuela y La Región:

### F.1 Modelo estimado para Venezuela

System: SYS02  
 Estimation Method: Three-Stage Least Squares  
 Date: 04/22/19 Time: 16:54  
 Sample: 2001 2017  
 Included observations: 17  
 Total system (unbalanced) observations 32  
 Linear estimation after one-step weighting matrix

|      | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------|-------------|------------|-------------|--------|
| C(1) | -0.018025   | 0.042496   | -0.424151   | 0.6749 |
| C(2) | -0.074580   | 0.032260   | -2.311840   | 0.0290 |
| C(3) | 0.660400    | 0.274913   | 2.402213    | 0.0237 |
| C(4) | 2.728904    | 0.913299   | 2.987964    | 0.0061 |
| C(5) | 0.090980    | 0.024726   | 3.679533    | 0.0011 |
| C(6) | -4.537050   | 2.273528   | -1.995598   | 0.0566 |

Determinant residual covariance 0.006972

Equation:  $D(LPIBPC)=C(1)+C(2)*D(PD(-2))+C(3)*D(LX)$

Instruments: LMD(LX) POBREZA(-1) C

Observations: 15

|                    |          |                    |           |
|--------------------|----------|--------------------|-----------|
| R-squared          | 0.518865 | Mean dependent var | -0.038037 |
| Adjusted R-squared | 0.438676 | S.D. dependent var | 0.165668  |
| S.E. of regression | 0.124121 | Sum squared resid  | 0.184872  |

### F.2 Modelo estimado para La Región

System: SYS02  
 Estimation Method: Three-Stage Least Squares  
 Date: 05/07/19 Time: 13:39  
 Sample: 2001 2017  
 Included observations: 221  
 Total system (unbalanced) observations 429  
 Linear estimation after one-step weighting matrix

|      | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob.  |
|------|-------------|------------|-------------|--------|
| C(1) | 8.722981    | 0.683650   | 12.75943    | 0.0000 |
| C(2) | -0.090219   | 0.005663   | -15.93232   | 0.0000 |
| C(3) | 0.037641    | 0.027479   | 1.369812    | 0.1715 |
| C(4) | 88.07437    | 8.442281   | 10.43253    | 0.0000 |
| C(5) | 0.053827    | 0.031381   | 1.715277    | 0.0870 |
| C(6) | -9.265943   | 0.871912   | -10.62715   | 0.0000 |

Determinant residual covariance 0.684590

Equation:  $(LPIBPC)=C(1)+C(2)*(PD(-2))+C(3)*(LX)$

Instruments: LM(LX) POBREZA(-0) C

Observations: 208

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.518184 | Mean dependent var | 8.586545 |
| Adjusted R-squared | 0.513484 | S.D. dependent var | 0.588415 |
| S.E. of regression | 0.410424 | Sum squared resid  | 34.53179 |
| Durbin-Watson stat | 0.026578 |                    |          |

Equation:  $(PD)=C(4)+C(5)*POBREZA(-1)+C(6)*(LPIBPC(-1))$

Instruments: LM(LX) POBREZA(-0) C

Observations: 221

|                    |          |                    |          |
|--------------------|----------|--------------------|----------|
| R-squared          | 0.689959 | Mean dependent var | 10.85837 |
| Adjusted R-squared | 0.687114 | S.D. dependent var | 7.243629 |
| S.E. of regression | 4.051810 | Sum squared resid  | 3578.942 |
| Durbin-Watson stat | 0.029469 |                    |          |