

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

ESCUELA DE ECONOMÍA

**ESTUDIO DE LA EXISTENCIA DE EFECTOS UMBRAL EN LA  
RELACIÓN ENTRE INFLACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO PARA  
VENEZUELA EN EL PERÍODO 1970-1998**

Tutor: Demetrio Marotta

Autores: Julio Alejandro Faria

Kariandry Gouveia

Caracas, octubre de 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestros padres, por todo el apoyo y esfuerzo invertido en nosotros para ayudarnos  
a lograr quien somos hoy en día.

A nuestros abuelos, por acompañarnos en cada paso y siempre enseñarnos a ser  
mejores personas.

A nuestro tutor Demetrio Marotta, por habernos brindado su apoyo, confianza y  
guiarnos durante todo el proceso de realización del proyecto.

A María Gabriela Fernández, por apoyarnos en todo momento en la realización del  
proyecto y durante la carrera.

A Grecia Rojas, por su incansable apoyo durante estos últimos años.

## INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS .....	4
INDICE DE GRAFICOS .....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
CAPÍTULO I .....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Hipótesis .....	16
1.3 Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos .....	16
1.4 Justificación y relevancia.....	17
1.5 Limitaciones.....	19
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO .....	22
2.1 Antecedentes de la investigación.....	22
2.2 Bases teóricas.....	29
2.2.1 Producto Interno Bruto (PIB) .....	29
2.2.2 Crecimiento Económico .....	30
2.2.3 Desarrollo Económico .....	31
2.2.4 Países Industrializados .....	31
2.2.5 Países en vías de Desarrollo.....	32
2.2.6 Deflación.....	32
2.2.7 Estancflación .....	33
2.2.8 Política Monetaria.....	33
2.2.9 Umbral Inflacionario.....	34
2.2.10 Inflación .....	35
CAPÍTULO III.....	37
MARCO METODOLÓGICO.....	37
3.1 Nivel y diseño de la investigación .....	37
3.2 Base de datos .....	38
3.3 Planteamiento del modelo econométrico.....	45

CAPÍTULO IV .....	51
RESULTADOS .....	51
CAPÍTULO V.....	61
ANÁLISIS COMPLEMENTARIO .....	61
CONCLUSIONES .....	74
RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA .....	76
ANEXOS .....	83

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prueba de Estacionariedad DLPIBR.....	52
Tabla 2.Prueba de Estacionariedad LINF. ....	52
Tabla 3.Prueba de Estacionariedad DFBKF. ....	52
Tabla 4.Prueba de Estacionariedad DLIGNT. ....	53
Tabla 5. Prueba de Significancia Individual. ....	53
Tabla 6. Estimación del Modelo de Regresión mediante MCO. ....	54
Tabla 7. Test de Correlación de Breusch- Godfrey. ....	57
Tabla 8.Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey. ....	58
Tabla 9.Test de Normalidad Jarque-Bera. ....	59
Tabla 10. Estimación del modelo de regresión no lineal por MCO. ....	63
Tabla 11. Test de Normalidad Jarque-Bera. ....	65
Tabla 12.Test de Heterocedasticidad ARCH. ....	66
Tabla 13.Test de Correlogram. ....	67
Tabla 14.Test Forecast Comparación de Errores. ....	70
Tabla 15. Test Estacionariedad LINGT Phillips-Perron.....	83
Tabla 16. Test Estacionariedad FBKF Phillips-Perron.....	83

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Tasa de Inflación de Venezuela.....	11
Gráfico 2. PIB Real de Venezuela .....	13
Gráfico 3. PIB Real de Venezuela.....	39
Gráfico 4. Tasa de Inflación de Venezuela.....	41
Gráfico 5. Formación Bruta de Capital Fijo como porcentaje del PIB de Venezuela. .....	43
Gráfico 6. PIB per cápita de Venezuela.....	44
Gráfico 7. Niveles de Bondad de Ajuste del Modelo de Regresión. ....	56
Gráfico 8. Niveles de Bondad de Ajuste del Modelo de Regresión no lineal. ....	64
Gráfico 9. Contraste de transición entre modelo lineal y modelo no lineal.....	68
Gráfico 10. Forecast Comparación. ....	71

## INTRODUCCIÓN

Desde el siglo XX, célebres economistas dedicaron su atención al estudio del crecimiento económico y a las variables que tienen impacto sobre el mismo. Destacan trabajos como el de Harrod (1939) y Domar (1946), los cuales elaboraron el modelo Harrod-Domar, en el que, basándose en ideas keynesianas, establecen la condición de equilibrio entre niveles de ahorro e inversión, que contribuyen al aceleramiento del crecimiento económico. Igualmente, destaca el modelo de Solow (1956), conocido como Modelo Exógeno de Crecimiento, éste desarrolla una explicación del crecimiento económico y plantea la influencia que presentan el *stock* de capital, población y tecnología sobre su comportamiento.

Larraín y Sachs (2004) definen el crecimiento económico como el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) durante varios años o décadas. Sin embargo, este debe entenderse como un fenómeno tendencial y sostenido, debido a que no elimina la posibilidad de oscilaciones cíclicas y porque se extiende a un período de tiempo lo suficientemente largo, para que el nuevo nivel se transforme en uno irreversible (Valenzuela, 2008).

El estudio del crecimiento económico ha sido un tema de gran envergadura e interés desde la aparición de estos trabajos y se ha convertido en objetivo de política económica para los gobiernos. Han surgido diversas investigaciones que pretenden cuantificar y exponer las variables que la afectan, debido a que según Bell (1976) el crecimiento económico se ha convertido en la religión secular de las sociedades industriales para avanzar. Por lo que, para países en situaciones de pobreza y desigualdad, las políticas que fomentan la intensificación de la producción cobran mayor relevancia.

Asimismo, las características que presentan aquellos países con economías en crecimiento resultan considerablemente positivas, países como India están buscando

poner fin a los elevados niveles de pobreza acelerando el crecimiento de su PIB<sup>1</sup>, lo que ha generado expectativas positivas sobre su futuro y ha posicionado al país como una potencia dentro de su mercado.

El crecimiento económico involucra el incremento total de bienes y servicios producidos en un país, dicho aumento dependerá de un conjunto de variables que participan y determinarán la magnitud del mismo. Por consiguiente, qué tan rápido crece la economía de un país dependerá del desenvolvimiento de sus variables económicas.

En cuanto a la amplia gama de variables que influyen en él, es relevante el efecto que puede llegar a tener la inflación. Su comportamiento y la magnitud de las variaciones que presenta a lo largo del tiempo generan repercusiones significativas en todos los ámbitos de la economía, es por esto que durante años se ha intentado aclarar el tipo de relación que existe entre ésta y el crecimiento económico.

Con la aparición de la Curva de Phillips, se tuvo la creencia de que la inflación podría tener un efecto positivo sobre el crecimiento, sobre esto Villar (2000) afirma que la curva parecía exponer que para obtener mayores ritmos de crecimiento económico y menores tasas de desempleo era necesario un poco más de inflación, sin embargo, el mismo establece que tasas de inflación de 1% a 4% podrían corresponder a elevados ritmos de actividad económica, mientras que no reflejaba los mismos resultados para una tasa de inflación superior al 10%.

Igualmente, destacados economistas como Fisher (1993), Barro (1996) y De Gregorio (1992) encuentran apropiado que la inflación y su variabilidad impactan negativamente a la tasa de crecimiento de la economía. Mediante sus respectivos estudios éstos lograron explicar que los efectos que tenía la inflación en el crecimiento económico eran contraproducentes.

---

<sup>1</sup> Según el Fondo Monetario Internacional, la variación porcentual del producto interno bruto anual de India a finales del 2018 será de 7.4%.

Sin embargo, Sarel (1996) llegó a la conclusión de que la tasa de inflación influye negativamente en las tasas de crecimiento, a partir de un nivel que denominó “quiebre estructural”, es decir, cuando la tasa de inflación se encuentra por encima de este nivel el impacto será adverso, mientras que cuando la tasa de inflación se encuentra por debajo de la misma, tendrá un efecto favorable.

Asimismo, basándose en la investigación llevada a cabo por Sarel (1996), los autores Guerra y Dorta (1999) realizaron un análisis acerca el efecto de la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela, y lograron estimar el nivel de quiebre estructural para el país en el periodo 1950 - 1995, ubicándose en 41%, sobre el cual la tasa de inflación presentó un efecto negativo sobre el crecimiento.

Posteriormente, Khan y Senhadji (2001) confirman la existencia de efectos de umbral en la relación entre inflación y crecimiento económico, pero a diferencia de Sarel (1995), los autores establecen que el nivel de inflación que cambia la relación entre ambas, puede variar, dependiendo del país, exponiendo que aquellos países industrializados tendrán un nivel de umbral diferente al que presentan los países en desarrollo.

Para su investigación, tomaron *data* procedente de 140 países durante el período 1960 - 1998 y empleando un procedimiento econométrico, obtuvieron como resultado que, para los países industrializados, una tasa de inflación superior a 1% - 3% resulta perjudicial para el crecimiento económico, mientras que, para los países en vías de desarrollo, una tasa superior al 11% - 12% tendrá un impacto negativo en el ritmo de crecimiento de la actividad económica.

Debido a las fluctuaciones que ha presentado el nivel general de precios en Venezuela, y la experiencia económica del país, especialmente desde 1970 hasta 1998, es fundamental determinar el impacto que tuvo la inflación en el ritmo de actividad económica venezolana, así como también si el nivel considerado por Khan y Senhadji (2001) para las economías en desarrollo, es decir, 11% - 12%, coincide con el umbral inflacionario del país.

Es por esto que, basándose en el modelo propuesto por los autores, se elaborará un análisis similar para la inflación y el crecimiento económico de Venezuela. Se tomará como referencia dicho rango, debido a que las condiciones económicas venezolanas durante el período no la posicionan como un país industrializado. Asimismo, se elaborará un análisis comparativo entre el modelo de Guerra y Dorta (1999) y el de Khan y Senhadji (2001) con el objetivo de evaluar el nivel de umbral en ambos modelos y enriquecer la investigación, para así contribuir con el desenvolvimiento de la economía venezolana y con su posicionamiento global.

Esta investigación está dividida en cinco capítulos, que se describirán a continuación:

En el Capítulo I, se realiza la descripción del problema, se plantean los objetivos a alcanzar, la justificación del problema planteado, y las limitaciones que surgieron al momento de realizar el estudio.

En el Capítulo II, se desarrolla el marco teórico donde se explican los antecedentes de la investigación, así como las bases teóricas.

En el Capítulo III, se plantea el nivel y diseño en el que se llevará a cabo la investigación, posteriormente se explica la base de datos, y se realiza el planteamiento del modelo econométrico.

En el Capítulo IV, se desarrollan los resultados obtenidos en la investigación.

En el Capítulo V, se realiza un análisis complementario que explica la comparación entre el modelo de Guerra y Dorta (1999) y el modelo de Khan y Senhadji (2001).

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 Planteamiento del problema.

Durante el período 1970 - 1998, la tasa de inflación de Venezuela presentó una serie de fluctuaciones que corresponden al resultado de distintos factores, entre los que destacan la implementación de políticas de control de precios, la volatilidad de precios del mercado petrolero y la situación gubernamental que caracterizó este amplio período histórico del país.

Al final de la década de los cincuenta, la economía venezolana vivió una importante fuga de capitales, producto de la situación política y social creada en torno a la incertidumbre que trajo consigo la destitución del ex-presidente Marcos Pérez Jiménez. Esta originó una drástica reducción de las reservas internacionales, lo cual se tradujo en un establecimiento del control cambiario y una devaluación de la moneda por parte del Estado.

Sin embargo, en los años sesenta, dicha devaluación no originó un alza en la tasa de inflación, más bien, durante ésta, Venezuela atravesó una fuerte estabilidad en el nivel de precios, apenas interrumpida por incrementos moderados en el Índice de Precios al Por Mayor para artículos importados (Ortiz, 1987). Es por esto que durante la década de los sesenta la tasa de inflación no presentó fluctuaciones importantes.

En 1974, durante el primer mandato del ex-presidente Carlos Andrés Pérez, la economía venezolana se conmovió producto de la bonanza petrolera<sup>2</sup>, la cual trajo consigo un aumento considerable de los ingresos, debido al importante aumento del valor de las exportaciones procedentes del petróleo. Este incremento del precio del

---

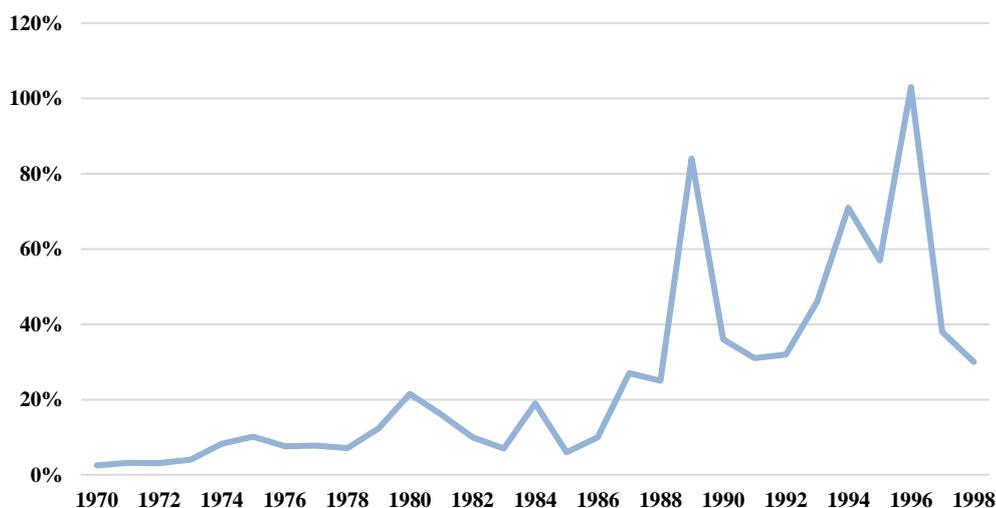
<sup>2</sup> Durante el *boom* petrolero ocurrido en 1974 - 1975, el precio del petróleo pasó de ser 4,2 USD/barril en 1973 a 14,5 USD/barril en 1974 (BCV, 1974), debido al auge y al consumo sin precedentes, Venezuela fue conocida como Venezuela Saudita (Salamanca, 1997).

petróleo, provocó un aumento de los ingresos públicos y privados, lo que duplicó la tasa de inflación de 1974 con respecto a la de 1973, alcanzando la cifra de 8,3% (BCV, 1974).

Posteriormente, en 1976, el país experimenta grandes cambios relacionados al apogeo del proceso de nacionalización de la industria petrolera y la creación de PDVSA, esto logró un efecto positivo en campo macroeconómico, lo que permitió el progreso de la economía, reduciendo así su tasa inflacionaria. Las políticas de precios implementadas en 1979, originaron escasez de productos indispensables para materia prima, aun así, el aumento de los salarios en 1980, condujo a un alza en el nivel de precios, donde el nivel de inflación se ubicó en 22% (BCV, 1980).

Desde los años sesenta hasta la década de los ochenta, la tasa de inflación de Venezuela oscilaba de acuerdo a la de Estados Unidos, lo que refleja un desenvolvimiento macroeconómico favorable y adecuado al ritmo económico del momento, sobre esto Guerra y Rodríguez (1998) establecen que la economía venezolana reflejaba la disciplina financiera de los Estados Unidos, además de que evidenciaba que internamente prevalecía un compromiso por mantener los precios bajo control.

Gráfico 1. Tasa de Inflación de Venezuela.



Fuente: BCV. Elaboración Propia.

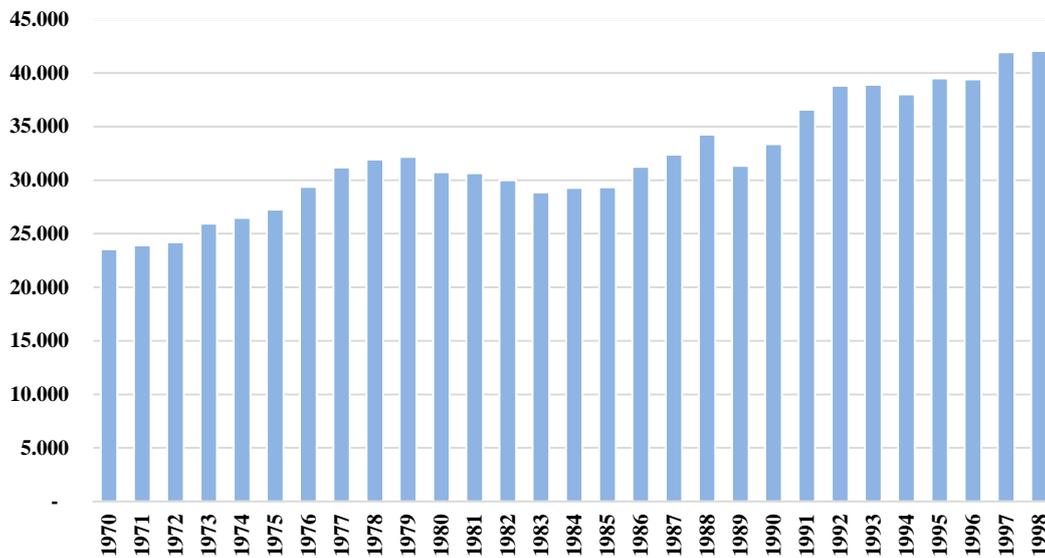
Luego, en 1982, se implementó una política monetaria restrictiva la cual tuvo beneficios sobre el control y disminución del nivel general de precios, aunado a esto, es importante recalcar que la caída de los precios del petróleo causó una reducción de la demanda agregada interna, afectando el nivel de inversión pública, lo que contribuyó a la reducción de la inflación, ubicándola en 10% (BCV,1982).

En 1989, el ex-presidente Carlos Andrés Pérez llegó al poder por segunda vez, afirmando que solucionaría los desequilibrios macroeconómicos de la economía venezolana. Con el objetivo de aliviar la situación, el entonces presidente, reveló un *set* de medidas conocidas como el “paquete económico”, las cuales incluían el incremento del precio de la gasolina, el transporte público y la liberación del precio de ciertos productos. Dichas medidas se tradujeron en la masiva protesta social conocida como “El Caracazo”. Debido a los acontecimientos ocurridos durante éste año, la inflación alcanzó la cifra de 84% (BCV, 1989).

En la década de los 90, la inflación tomó un ritmo ascendente, elevándose en un 103.2% en 1996. Según, Zambrano, Palma y Maza (2011) el acelerado aumento del tipo de cambio en el mercado paralelo y el incremento tanto del precio de diversos productos el del Impuesto Sobre Ventas al Mayor, contribuyeron a que la inflación para los primeros meses del año 1996 se ubicara en 150%

Debido a las distintas oscilaciones que ha presentado la tasa de inflación de Venezuela durante el período 1960 - 1998, resulta trascendental evaluar el impacto que ésta tuvo sobre las demás variables macroeconómicas. Sin embargo, en vista de la preponderancia que presenta la tasa de crecimiento económico de un país, éste trabajo se centrará en los efectos de la inflación sobre ésta variable, puesto que, como afirma el Banco Mundial (2008), las altas tasas de crecimiento no constituyen un fin en sí mismo, sino más bien, permite alcanzar objetivos importantes para las personas y sociedades.

Gráfico 2. PIB Real de Venezuela



Fuente: Banco Mundial. Elaboración Propia.

Es decir, los países desean obtener un alto ritmo de crecimiento económico porque éste le permite cumplir con diferentes metas económicas, ya que, un acelerado aumento del PIB no soluciona, por sí solo, los distintos problemas y dificultades que pueda atravesar un país, sino que proporciona los medios para avanzar y solventarlos.

El crecimiento económico de Venezuela está subordinado a la exportación de petróleo, dado que los ingresos por dicha actividad representan el principal motor del crecimiento. Las fluctuaciones del precio del barril de éste rubro, tendrán efectos significativos en los movimientos de la tasa de crecimiento, sobre esto Palacios y Layrisse (2011) afirman que la dependencia petrolera determinó alta vulnerabilidad de la economía venezolana, ante las fluctuaciones del mercado petrolero internacional, acentuado desde los setenta por la mayor volatilidad de precios.

Al igual que la tasa de inflación, la tasa de crecimiento de Venezuela ha sobrellevado etapas de oscilaciones importantes. Durante la década de los sesenta, el país percibió ingresos elevados, debido a la subida del precio del petróleo, lo cual aceleró el proceso de crecimiento económico. Para 1970, el PIB real reflejó un incremento anual de 7.71% con respecto al año anterior, según el Banco Mundial.

Durante los tres primeros años de la década de los setenta, el PIB de Venezuela creció, el cual debe su comportamiento al aumento de la producción de las actividades no petroleras (BCV,1974). Luego del boom petrolero de 1974 y 1975<sup>3</sup>, continúa notablemente el efecto expansivo de la economía, alcanzado una variación porcentual anual del PIB real de un 7.73% en el año 1976, según el Banco Mundial.

Dicha variación porcentual para 1976 tuvo relación con la Ley de Nacionalización de la Industria Petrolera, la cual según Rodríguez (2014) dio lugar a la verdadera maximización de la renta, en donde Venezuela asume el esfuerzo de producir, refinar, almacenar, transportar, explorar y comercializar sus hidrocarburos. Esta trajo consigo un aumento de los ingresos fiscales, debido al otorgamiento de mayores concesiones a las empresas extranjeras en el mercado Internacional.

Durante los años siguientes, la economía mantiene su senda expansiva, sin embargo, el ritmo al cual crecía presentó una observable desaceleración, donde el PIB continuó creciendo, pero a un ritmo considerablemente menor que el año anterior, según el BCV (1977), esto se explica por la reducción de las actividades de exportación en un 3.7%, específicamente la exportación de petróleo y mineral de hierro.<sup>4</sup>

A finales de 1978, la economía venezolana hace frente a la sobreoferta del mercado petrolero mundial, hecho que propicia el desaceleramiento de distintos sectores económicos del país, trayendo consigo un prominente debilitamiento de la industria petrolera interna y una considerable reducción de los ingresos.

Posteriormente, durante el período 1979-1983, el PIB real sufrió considerable contracciones, sobre esto Palma (1989) afirma que aunque los precios del petróleo

---

<sup>3</sup> Surgió como consecuencia de la guerra de Yom Kippur y el corte de suministro de crudo por parte de países árabes que apoyaron dicho conflicto (Herrera, S.F).

<sup>4</sup> Este descenso de las exportaciones está vinculado fundamentalmente al debilitamiento del mercado internacional, caracterizado no sólo por una reducción en la demanda, como consecuencia del menor ritmo de expansión en la actividad económica de los países altamente industrializados, sino también por la “sobreoferta” que surgió por los resultados de las nuevas adiciones petroleras y por la alta acumulación de inventarios que tenían los países industrializados. (BCV, 1977).

para finales de 1979 lograron recuperarse cuantiosamente debido a asuntos políticos dentro del estado Iraní, el aumento del producto interno *per cápita* no pudo restablecer su ritmo debido a las distorsiones que sostiene la economía venezolana, además de esto la poca determinación en la toma de decisiones y en la implementación de la política económica adecuadas a las circunstancias que se vivían en el país, influyó aún más en el desaceleramiento del crecimiento económico.

Asimismo, en 1989, la tasa de crecimiento de Venezuela experimenta una contracción de 8.5% según el Banco Mundial, Nobrega (1995) establece que luego de ésta contracción, la economía entró en un ciclo expansivo presentando una tasa de crecimiento promedio real de 7.9%, entre 1990 y 1992, estimulada por la elevación del gasto fiscal, y por incrementos de la demanda agregada interna de origen fiscal.

Debido a las importantes oscilaciones que ha presentado Venezuela en sus niveles de inflación, resulta fundamental tomar en cuenta cómo la producción de bienes y servicios del país se ha visto afectada por este comportamiento. Khan y Senhadji (2001) confirman la existencia de un umbral en la relación entre inflación y crecimiento económico. Mediante un estudio econométrico, tomando como muestra 140 países durante el período 1960 - 1998, los autores establecen que, a partir de un nivel de inflación específico, para países industrializados y en desarrollo, se percibe un efecto negativo sobre el crecimiento económico.

Esta tasa de inflación, que refleja el umbral, difiere para estos países y consiste en 1% - 3% para países industrializados y 11% - 12% para los que se encuentran en vías de desarrollo, Khan y Senhadji (2001) manifiestan que dicha discrepancia radica en que, en primer lugar, los países en vías de desarrollo han transcurrido por períodos de altas tasa de inflación, que los ha llevado a adoptar medidas para anular los efectos adversos de la misma. Estas medidas, generan que dichas economías presenten tasas de inflación más altas sin experimentar efectos adversos al desarrollo, a diferencia de los países industrializados.

En segundo lugar, Khan y Senhadji (2001) establecen que el umbral más alto para los países en desarrollo evidencia la ausencia de impuestos convencionales en

estas economías. Debido a que los gobiernos se enfrentan a una meta de gasto público, y debido al bajo nivel de impuestos convencionales, se ven en la necesidad de aumentar los impuestos a la inflación.

Según el informe del Banco Mundial (1991), durante el período 1965-1988, Venezuela era un país de ingreso medio alto, lo que indica que tiene mediano grado de desarrollo. Es por esta razón, que Venezuela clasifica en el período de estudio como un país en vía de desarrollo, por lo que el umbral que establece la relación entre la tasa de inflación y el crecimiento económico debería corresponder con el 11% - 12% estipulado por Khan y Senhadji (2001). Es por esto, que se estudiará el comportamiento de ambas variables para determinar si éste nivel coincide con el de Venezuela durante el período establecido.

## **1.2 Hipótesis**

Es posible estudiar los efectos negativos de altas tasas de inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela, con la existencia de un umbral, considerado por Khan y Senhadji (2001) como 11% y 12% para países en desarrollo, el cual delimitará si el impacto de un nivel alto de inflación es significativamente perjudicial para el crecimiento económico del país durante el período 1970-1998.

## **1.3 Objetivos de la investigación.**

### **1.3.1 Objetivo general**

Estudiar la existencia del efecto umbral entre inflación y el crecimiento económico en Venezuela para el periodo 1970-1998, con el modelo expuesto por Khan y Senhadji (2001).

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Explicar la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y del Producto Interno bruto (PIB) durante 1970 - 1998.
- Determinar el nivel umbral inflacionario en donde la relación entre inflación y crecimiento económico presenta un cambio estructural.

- Estudiar si el nivel de umbral, expuesto por Khan y Senhadji (2001), se cumple para Venezuela en el periodo de estudio.
- Comparar el comportamiento del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y del Producto Interno bruto (PIB) por debajo y encima del umbral inflacionario.
- Establecer un análisis comparativo entre los modelos econométrico expuestos por Guerra y Dorta (1999) y Khan y Senhadji (2001) para la economía venezolana.

#### **1.4 Justificación y relevancia**

Las acciones de los bancos centrales se han orientado en los últimos años a la eliminación de la inflación, debido a las distorsiones y consecuencias que presenta sobre la economía un alza en el nivel general de precios, sobre esto Guerra (2008) afirma que:

*“La inflación tiene efectos perniciosos sobre la economía, entre estos destaca, el deterioro de los ingresos. Similarmente, cuando una economía sufre inflación se distorsiona la asignación de los recursos. Altas tasas de inflación afectan negativamente la competitividad de la economía y la generación de empleos. Al tornarse la inflación más volátil se genera incertidumbre y otros efectos indeseados que inhiben la inversión y afectan negativamente el crecimiento de la economía. Un caso más grave ocurre cuando la inflación se desborda, lo cual produce tensiones e inestabilidad política, lo que ha llevado a situaciones extremas, la conflictividad y el cuestionamiento de la gobernabilidad.” (Guerra, 2008).*

Dichos efectos, alteran el comportamiento macroeconómico, teniendo repercusiones en el ámbito social, político y económico del país. Es por esto, que países latinoamericanos, como Chile, se han planteado como objetivo de política mantener la estabilidad de precios. El presidente del Banco Central de Chile, Vergara (2016) sostiene que una inflación alta es un instrumento regresivo que perjudica especialmente a los que tienen menos, e inhibe y limita el crecimiento.

Asimismo, en Venezuela, el objetivo fundamental del BCV es estabilizar el nivel de precios de la economía a través de una política monetaria autónoma y en

coordinación con los demás entes del Estado. Dicha afirmación va referida al Artículo 318 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000) el cual manifiesta que:

*“El objetivo fundamental del Banco Central de Venezuela es lograr la estabilidad de precios y preservar el valor interno y externo de la unidad monetaria. Para el adecuado cumplimiento de su objetivo, el Banco Central de Venezuela tendrá entre sus funciones las de formular y ejecutar la política monetaria, participar en el diseño y ejecutar la política cambiaria, regular la moneda, el crédito y las tasas de interés, administrar las reservas internacionales, y todas aquellas que establezca la ley.”*

Demás países de América Latina, han establecido metas de inflación con el fin de no perjudicar el comportamiento de su economía al someterla a altos precios. Un estudio realizado por Solanes y Torres (2012) concluyó que aquellos países que implementaron objetivos y metas de inflación durante el período 2000 - 2007, entre los que se encuentran México y Brasil, tuvieron un mejor desempeño macroeconómico que aquellos que no las aplicaron, dentro de éste segundo grupo de países tomados como muestra se encuentra Venezuela.

Por consiguiente, es importante evaluar el comportamiento de la tasa de inflación de Venezuela, con el fin de estudiar las implicaciones que ésta presenta sobre el desenvolvimiento macroeconómico del país, según Guerra (2008), la inflación en Venezuela tiene efectos claramente diferenciados según los estratos de ingresos, debido a que los hogares más pobres gastan una mayor proporción de ingresos en alimentos, lo que sugiere, que el impacto de la inflación recae con mayor fuerza sobre los más pobres. Lo cual trae consigo una ratificación de la pobreza, perjudicando a la sociedad venezolana, y desmejorando plenamente la calidad de vida de los habitantes del país.

Asimismo, debido a la reincidencia de las altas tasas de inflación sobre el crecimiento económico, resulta fundamental evaluar la relación entre éstas dos variables. Ya que, dicha relación no puede ser considerada negativa en su totalidad, debido a que, anteriormente se creía que las tasas de inflación tenían un efecto

positivo sobre el crecimiento, Sarel (1995) afirma que hasta 1970 la visión que prevalecía en la profesión económica era que los efectos de la inflación en el crecimiento no eran particularmente importantes o significativos, mientras que otros estudios de la época, reportaron efectos positivos de la inflación sobre el crecimiento.

Por este motivo, es preponderante evaluar cómo se relaciona la inflación con el crecimiento económico, con el fin de convalidar si los efectos que ésta presenta, dependiendo del nivel son positivos, negativos o no significativos, y de ésta manera, poder apoyarse sobre un nivel de inflación específico que logre satisfacer el concepto de umbral, es decir, éste indicará el nivel límite que puede alcanzar la tasa de inflación sin manifestar consecuencias adversas sobre el crecimiento, así como también se podría establecer una política de estabilización de precios por parte del BCV que tome en cuenta este umbral en sus decisiones e instrumentos para mantenerse alejado del mismo.

Igualmente, este estudio proporcionará a los hacedores de política un acercamiento más próximo al nivel de inflación de umbral para poder mantener el nivel general de precios por debajo del mismo, y así, de esta manera, poder enfocar la política monetaria de Venezuela en detener los futuros períodos inflacionarios, con el propósito de evitar las consecuencias negativas mencionadas anteriormente y la desaceleración económica del país.

### **1.5 Limitaciones**

Entre las distintas limitaciones que se presentaron al aplicar el modelo expuesto por Khan y Senhadji (2001) a la economía venezolana, para el período 1970-1998, se encuentra la carencia de información y *data*, debido a que para dicha fecha no existen registros oficiales de variables empleadas por los autores en el modelo, variables como el PIB real a precios de 1987 y el promedio del PIB per cápita en base a precios de 1987 a PPA, sustituidas en la presente investigación por la tendencia promedio el PIB per cápita a precios constantes y en moneda local y el PIB real en moneda local.

Lo que reduce la precisión de los resultados y lo que trajo como consecuencia la reducción del período de estudio, debido a que por este motivo se tuvo que excluir la década de los sesenta, la cual es analizada por Khan y Senhadji (2001), sin embargo, ellos destacan el hecho de que para países en desarrollo no poseen toda la *data* necesaria, lo que generó paneles desbalanceados en su investigación por lo que el periodo de estudio para países en desarrollo es menor.

Además de la carencia de *data*, también resultó una limitante asociar un modelo que recoge información de 140 países mediante datos de panel, a un modelo con información correspondiente a un sólo país. Es por esto que, debido a que la investigación se llevó a cabo únicamente para Venezuela, no se pudo desarrollar un modelo de regresión con un análisis de datos de panel y se adaptó un modelo de serie de tiempo. Asimismo, esto generó la exclusión de la variable desviación estándar de los 5 años de términos de intercambio, la cual es incorporada por Khan y Senhadji (2001) en su trabajo, dado que esta refleja una relación entre países y no puede ser empleada en un estudio para un solo país.

De la misma manera, otra limitante consiste en que, durante el período de estudio, Venezuela no presentó niveles de inflación por debajo de 2.5%, y los autores consideran en su análisis países con tasas de inflación inferiores a 1%, lo cual genera discrepancia entre la información del modelo usado por Khan y Senhadji (2001) y la de éste trabajo.

Finalmente, se presentó como limitante la significancia individual de la tasa de crecimiento de la población de Venezuela, debido a que al aplicar pruebas econométricas esta variable resultó ser no significativa, por lo que se excluyó de la investigación, mientras que en el estudio realizados por los autores ésta sí lo es.

En este capítulo se planteó el problema de la investigación, el cual consiste en explicar el efecto que presenta la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela, dadas las distintas fluctuaciones que han presentado ambas variables durante el período 1970 – 1998.

Asimismo, se estableció el objetivo general del estudio, el cual corresponde fundamentalmente a estudiar y determinar el nivel de inflación que genera un cambio de signo en la relación entre inflación-crecimiento.

Posteriormente, se exponen los objetivos específicos, los cuales definen concretamente lo que se logrará con este trabajo. Por último, se presenta la justificación y las limitaciones, con el objetivo de reflejar la importancia que presenta estudiar los efectos de la inflación sobre el crecimiento económico en Venezuela y las dificultades presentadas en la realización de este trabajo, respectivamente.

En el siguiente capítulo se expondrán y desarrollarán los estudios que se han realizado previamente sobre los efectos que presenta la tasa de inflación sobre el crecimiento económico, así como los conceptos relacionados con el trabajo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Uno de los primeros trabajos que sirvió como base para ésta investigación es “*The Role of Macroeconomic Factors in Growth*” de Fischer (1993), el cual contempla la relación del crecimiento económico con la inflación y el comportamiento fiscal. El autor inicia su estudio esclareciendo el concepto de un “marco económico estable”, el cual corresponde a aquel que presenta tasas de inflación bajas y predecibles, tasas de interés real apropiadas, una política fiscal estable y sostenible, tipo de cambio real competitivo y predecible y una situación de balanza de pagos viable. Sin embargo, Fischer (1993) manifiesta que, de las variables mencionadas previamente, la tasa de inflación es la única que se puede cuantificar, por lo que resulta un indicador básico de política macroeconómica.

Posteriormente, Fischer (1993) expone evidencia empírica acerca de la relación negativa entre inflación y crecimiento económico, destacando el caso de los países asiáticos, los cuales presentan un ritmo de crecimiento acelerado con tasas de precios que crecen a menor ritmo que países de África y Latinoamérica. Por lo que el autor, usando una regresión análoga de contabilidad de crecimiento, que ayuda a identificar los canales por medio de la cual las variables macroeconómicas afectan el crecimiento económico, presenta un estudio transversal y regresiones de panel, teniendo como resultado que el crecimiento está negativamente asociado con inflación, déficits presupuestarios y mercado de divisas distorsionados.

Asimismo, Fischer (1993) explora la relación no lineal entre inflación y crecimiento económico, mediante una función *spline*, la cual el autor usa para estimar las regresiones básicas para el crecimiento, acumulación de capital y productividad, los resultados muestran que los efectos de la inflación son no lineales,

pero que, por punto porcentual de inflación, la asociación entre ésta y el crecimiento, y sus determinantes, se debilita cuando la inflación aumenta.

Los resultados de este trabajo apoyan las conclusiones de que alta inflación, altos déficits presupuestarios y mercados de divisas distorsionados están asociados con bajo crecimiento. La amplia gama de evidencia presentada en éste estudio apoya la visión convencional de que un ambiente macroeconómico estable, es decir, con baja tasa de inflación y bajo déficit presupuestario, conduce a la economía a un crecimiento sostenido. Asimismo, los resultados implican que la inflación reduce el crecimiento mediante la disminución de la inversión, y reduciendo la tasa de productividad del mismo.

Otro trabajo que tuvo un rol importante en la elaboración de nuestra investigación fue "*Inflation and Economic Growth*" de Barro (1995), en el cual el autor estudia los efectos de la inflación sobre el comportamiento económico. Para esto, usa un sistema de ecuaciones de regresión donde otros determinantes del crecimiento se mantuvieron constantes, empleando *data* de más de 100 países y abarcando el período de 1960 a 1990. El marco usado, está basado en una visión extendida del modelo de crecimiento neoclásico y su noción general consiste en que un conjunto de políticas del gobierno y del sector privado, determinarán dónde se ubicará la economía en el largo plazo.

Barro (1995) proporciona el ejemplo de que políticas públicas favorables, tales como menos distorsiones en los mercados privados, conducen en el largo plazo a niveles más altos de PIB real per cápita. Asimismo, una mayor disposición por parte del sector privado para ahorrar y una tendencia reducida para expandir los recursos en la crianza de los niños, como menor fertilidad y crecimiento de la población, tienden a aumentar los estándares de vida en el largo plazo.

Para obtener un estimado de los efectos de la inflación sobre el crecimiento económico, Barro (1995) incluyó la tasa de inflación en cada período como una variable explicativa, obteniendo como resultado que un incremento anual del 10% está asociado con una reducción de la tasa de crecimiento del PIB en 0.24%. Sin

embargo, el autor establece que para tasas de inflación por debajo del 15%, la relación entre el crecimiento y la inflación no es estadísticamente significativa, para Barro (1995) los efectos de la inflación surgen únicamente cuando se incluyen experiencias de altas tasas de inflación.

Asimismo, el autor destaca los efectos de la inflación sobre la inversión como el mecanismo por el cual ésta reduce el crecimiento, exponiendo que los efectos adversos que se presentan son claros cuando altas tasas de inflación se incluyen en la muestra.

Además de Barro (1995), es importante destacar la obra de Sarel (1996), "*Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth*" en el que el autor explora las posibilidades de los efectos no lineales de la inflación sobre el crecimiento económico mediante un nivel de inflación específico, denominado por el autor como "quiebre estructural" el cual determina la relación entre la inflación y crecimiento económico.

Sarel (1996) expone que actualmente está ampliamente aceptado que altas tasas de inflación son perjudiciales para el desenvolvimiento económico, pero, afirma que antes de la década de los setenta la percepción que se tenía sobre la misma era opuesta. Es por esta razón que el autor usa el concepto de "quiebre estructural" para explicar por qué el efecto negativo de la inflación sobre el crecimiento no fue detectado por tanto tiempo, asimismo, proporciona un valor específico como objetivo de política, es decir, mantener la tasa de inflación por debajo del quiebre, para evitar la desaceleración del crecimiento económico, el cual corresponde a una tasa de 8%.

El autor inicia el trabajo presentando la *data* utilizada en la sección econométrica y la procedencia de la misma, entre las cuales observa que el índice de precios al consumidor resulta más indicado para el estudio, que el deflactor implícito del PIB, debido a que este último presenta correlación negativa con el crecimiento económico, además se toman los términos de intercambio para eliminar la correlación negativa entre crecimiento e inflación. Posteriormente, el autor une

diferentes bases de datos para producir un *data panel*, el cual contiene información de 87 países durante el período 1970-1990, dividida en períodos iguales de 5 años.

Sarel (1996) estima una regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios para explicar la función entre inflación y el crecimiento, además aplica variables *dummies*, utilizando el estadístico T, en donde los resultados arrojan que niveles bajos de inflación no tiene efectos significativos sobre el crecimiento, mientras que altos niveles presenta un impacto sustancial en el mismo.

A partir de la estimación se presentó la existencia de un quiebre estructural en la función que relaciona ambas variables, el cual fue determinado como un promedio anual de la tasa de inflación el cual corresponde al 8%, la existencia de tal quiebre propone como objetivo de política mantener la inflación por debajo del mismo.

El autor plantea que tasas de inflación mayores a 8% resultan perjudiciales para el crecimiento económico, mientras que si la inflación se ubica por debajo de dicho quiebre estructural, el efecto sobre el crecimiento económico puede ser cero o incluso positivo. Una interpretación adicional que plantea Sarel (1996) consiste en que cuando el nivel de inflación se duplica, la tasa de crecimiento decrece en un 1.7%.

Otro trabajo que resultó relevante para esta investigación es “*Efectos de la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela*” de Guerra y Dorta (1999) en el cual determinan el impacto de la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela, durante el período 1950 a 1995, empleando una combinación de modelos lineales y no lineales. Para esto, los autores adoptan una ecuación que describe el crecimiento del PIB según el comportamiento de variables reales y de una variable nominal, la variación de precios, siendo la hipótesis a contrastar, cómo la inflación en adición a las variables reales, incide sobre el crecimiento económico.

Los autores, obtuvieron como resultados del modelo lineal, que la inflación incide de forma negativa y significativamente sobre el crecimiento económico, asimismo, a partir de esto, Guerra y Dorta (1999) argumentan que la inflación

distorsiona la asignación de recursos, principalmente mediante la incertidumbre que causa sobre las decisiones de inversión.

Posteriormente, argumentan que la incidencia negativa de la inflación sobre el crecimiento tiende a ocurrir cuando los agentes no anticipan la inflación, es decir, si la inflación es anticipada el incremento de los precios no debería tener efecto sobre las variables reales, para esto Guerra y Dorta (1999) comprueban empíricamente los efectos de inflaciones no anticipadas, y los valores que resultan de las estimaciones realizadas, indican que las sorpresas inflacionarias tienen más relevancia que la propia inflación en la explicación de las contracciones económicas.

Luego, para establecer la relación no lineal entre ambas variables, los autores se basan en los trabajos expuestos por Sarel (1996) y Ghosh y Phillip (1998), los cuales plantean la existencia de un “quiebre estructural” en la función que relaciona la inflación y el crecimiento de la economía, estimando una regresión mediante mínimos cuadrados. El trabajo especifica una función continua la cual permite calcular la senda de inflaciones y sus efectos sobre la actividad económica.

Guerra y Dorta (1999) determinan que el “quiebre estructural” para Venezuela corresponde a un nivel de inflación de 41%, este nivel establece que, si la economía presenta una tasa de inflación mayor, ésta tendrá un efecto negativo sobre el crecimiento económico, mientras que, si la inflación es menor que 41%, establecen que ésta no implica un efecto positivo sobre el mismo.

Los autores concluyen que tanto estimaciones lineales como no lineales, apoyan el hecho de que la incidencia de la inflación ha sido perjudicial para el crecimiento económico de Venezuela, durante el período de estudio, sin encontrar ningún nivel que resulte favorable para la expansión de la economía. Además, afirman que cuando la inflación se acelera desde tasas relativamente bajas, el efecto negativo sobre el crecimiento será mayor, que desde tasas relativamente altas.

El mismo año, Bruno y Easterly (1998) exponen el trabajo “*Inflation Crises and Long-Run Growth*” donde realizan una descripción histórica de lo ocurrido

durante crisis de alta inflación. Ellos afirman que establecer un patrón sólido de crecimiento asociado con crisis de alta inflación, les proporcionará una guía para la teoría, incluso cuando la causalidad entre la inflación no está resuelta.

Los autores inician su análisis afirmando la existencia de una paradoja en la relación entre inflación y crecimiento, debido a que alegan que los efectos de inflación sobre este son más fuertes mientras la frecuencia de *data* es más alta. Ellos evidencian que el crecimiento se vuelve pronunciadamente negativo durante crisis de alta inflación, y que cuando esta vuelve a su nivel pre-crisis hay una rápida recuperación del crecimiento.

Bruno y Easterly (1998) escogen como nivel de umbral una tasa de inflación de 40%, para estudiar el crecimiento antes, durante y después de la crisis. Los autores eligen este nivel de umbral debido a que se encuentra por encima de las inflaciones moderadas de Dornbusch y Fischer (1993) y dentro del rango donde las inflaciones son propensas a ser volátiles y sufrir aceleraciones. Asimismo, definen una crisis inflacionaria como aquella que puede prolongarse por unos años, o, como Argentina, hasta por 20 años.

Bruno y Easterly (1998) establecen el patrón de crecimiento antes, durante y después de la crisis de inflación y calculan la tasa de crecimiento diferenciada del promedio mundial, y obtienen como resultado que el crecimiento disminuye 2.4% desde el período pre-crisis a la crisis, y que aumenta 3.3% después de ésta. Ellos realzan la importancia de las observaciones de alta inflación y afirman que su estudio no muestra asociaciones sólidas de crecimiento con bajas y moderadas variaciones de inflación.

Tres años más tarde, Khan y Senhadji (2001) desarrollan “*Threshold Effects in the Relationship Between Inflation and Growth*”, en éste ellos re-examinan la naturaleza de la relación entre inflación y el crecimiento, enfocándose estadísticamente en el nivel de umbral significativo de inflación, encima del cual ésta afecta al crecimiento diferentemente que, con una tasa de inflación más baja,

asimismo, analizan si este efecto umbral es similar para países en desarrollo que en industrializados.

Los autores realizaron estimaciones obtenidas de paneles, promediados en cinco años, abarcando *data* de 140 países en desarrollo e industrializados, para el período de 1960 hasta 1998. Los resultados empíricos sugieren fuertemente la existencia de un umbral más allá del cual la inflación ejerce un efecto negativo sobre el crecimiento. El umbral es más bajo para los países industrializados que para los países en desarrollo, siendo de 1 - 3% y 11 - 12% respectivamente.

Asimismo, Khan y Senhadji (2001) afirman que, si bien los resultados que ellos obtienen son informativos, la relación estimada entre inflación y crecimiento no proporciona los canales precisos a través de los cuales la inflación afecta al mismo, más allá del hecho de que, como la inversión y el empleo son controlados, el efecto es principalmente a través de la productividad. Es por esto, que los autores reiteran que la inflación puede tener efectos adversos sobre la economía más allá del crecimiento.

Posteriormente, Mubarik (2005) realizó un estudio denominado “*Inflation and Growth: An Estimate of the Threshold Level of Inflation in Pakistan*”, en el cual estima el nivel de umbral de inflación para Pakistán, basándose en el trabajo de Khan y Senhadji (2001). El estudio sigue la metodología de estos autores, sin embargo, se enfoca únicamente en Pakistán. Mubarik (2005) estima un “modelo umbral” y sugiere un nivel de 9% como nivel sobre el cual la inflación ejerce un efecto contraproducente sobre el crecimiento.

El autor emplea el índice de precios del consumidor, el PIB real en base a los precios de 1980 - 1981, población e inversión total, para, en primer lugar, realizar la prueba de causalidad de Granger, la cual le permite medir la causalidad lineal entre inflación y crecimiento económico. Mubarik (2005) obtuvo como resultado el rechazo de la hipótesis nula, lo que significa que la inflación en Pakistán está causando el crecimiento del PIB y no viceversa. Posteriormente, la estimación del

modelo umbral recomienda un nivel de umbral de 9% y luego, el autor realiza un análisis de sensibilidad que sugiere el mismo nivel de umbral.

Es importante resaltar que aunque se sabe que la inflación puede llegar a afectar el crecimiento económico, también se le puede dar un enfoque inverso a esta relación, resultando conveniente destacar que el crecimiento económico puede tener diversos impactos sobre la tasa de inflación de una economía según los planteamientos tradicionales de la teoría económica. El “sobrecalentamiento” de la economía trae presiones inflacionarias por encima de su punto de pleno empleo. Situaciones de escases generalizada por contracción de oferta trae presiones inflacionarias de igual forma sobre todo si se acompañan da crecimiento de la oferta de dinero. Otra situación que puede representar un efecto real sobre la inflación es el fenómeno de la estanflación.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Producto Interno Bruto (PIB)**

Según Mankiw (2009), El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de un país, en un periodo determinado. A su vez, cabe resaltar que, para evitar conflictos de evolución de precios, el PIB se divide en nominal y real; el PIB nominal es la producción de bienes y servicios valorada a precios corrientes (año en curso). En cambio, el PIB es la producción de bienes y servicios, valorada a precios constantes (año base).

Según Alfredo Cristóbal (2007), el cociente entre el PIB a precios corrientes y a precios constantes tiene como resultado el deflactor del PIB, dicho indicador permite calcular la evolución de los precios partiendo de un determinado año base. Por esto, diversos economistas utilizan el deflactor del PIB para analizar la tasa de inflación de una economía.

### **2.2.2 Crecimiento Económico**

Debido a la preponderancia que tiene el crecimiento económico para el desarrollo de un país, el estudio de este concepto ha sido foco de discusiones por economistas, desde el siglo XX y en la actualidad. Según Galindo (2011) una de las definiciones más simples de crecimiento económico fue expuesta por Kuznets (1966), quien lo define como el incremento sostenido del producto per cápita o por trabajador. Basándonos en este concepto, es posible afirmar que un país se encuentra en crecimiento económico cuando sus habitantes perciben un importe más elevado del PIB de la nación.

Sin embargo, Castillo (2011) establece que, si el incremento sostenido del PIB se debe a un aumento de los recursos, como la mano de obra, el crecimiento económico no traerá como resultado un incremento del ingreso percibido por habitante. No obstante, es importante ratificar la evolución positiva de estándares de vida que está asociado al crecimiento económico, sobre esto Valenzuela (2008) declara que este tiende a ser el indicador más utilizado en el último tiempo, debido a que es un proceso capaz de elevar el nivel de vida de la población. Es por esta razón, que cuando la economía de un país se encuentra en crecimiento, la calidad de vida de los habitantes progresa.

Asimismo, Jiménez (2011) realiza la importancia de distinguir entre crecimiento económico y fluctuaciones económicas, debido a que las fluctuaciones del producto en torno a la tendencia son consideradas fenómenos de corto plazo sin mayor relación con el crecimiento de largo plazo. Es decir, ambos conceptos consideran la variación del PIB de la nación, pero las fluctuaciones se refieren al corto plazo, mientras que el crecimiento económico, al largo plazo.

Sobre la teoría central del crecimiento económico, Rosende (2000) afirma que el eje central del trabajo teórico en el ámbito de crecimiento económico ha sido el modelo neoclásico, desarrollado por Solow (1956) y Swan (1956), el cual, según el autor, constituye una extensión dinámica del modelo de competencia perfecta, que es

utilizado como marco de referencia para analizar el proceso de asignación de recursos en una economía estática.

### **2.2.3 Desarrollo Económico**

Para examinar el crecimiento económico de una nación, es fundamental distinguirlo del desarrollo económico, debido a que, aunque son términos que se asemejan, los mismos no engloban las mismas variables. El crecimiento económico se refiere al ritmo de crecimiento del PIB real, mientras que el desarrollo económico toma en consideración aspectos de salud, demográficos, culturales, institucionales, educativos, cognitivos, geográficos, etc.

Sobre esto, Álvarez y Gómez (2005) afirman que el crecimiento económico es una noción más limitada que la de desarrollo económico, ya que, deja fuera otras variables sociales que el concepto de desarrollo incorpora o pretende incorporar. Asimismo, los autores afirman que el crecimiento hace referencia al aumento de la renta y riqueza, mientras que el desarrollo económico se basa en cómo ésta se distribuye, generando posibles situaciones injustas en su reparto.

Debido a la amplia gama de variables que se encuentran asociadas al desarrollo, existen distintas definiciones, Kuznets (1958) lo define como el crecimiento sostenido, en su magnitud como unidad económica, y señala tres elementos básicos para su explicación: El aspecto de la nación, su significado y la distinción entre movimientos persistentes y transitorios.

Mientras que Sen (1999), afirma que, para hablar de desarrollo, hay que analizar la vida de quienes la integran la nación, no puede considerarse que hay éxito económico sin tener en cuenta la vida de los individuos que conforman la comunidad. Definiéndolo como un proceso de expansión de las capacidades que disfrutan los individuos.

### **2.2.4. Países Industrializados**

Khan y Senhadji (2001), esclarecen algunas de las características que deben tener los países industrializados, en las que destacan; un nivel mayor de impuestos convencionales, un incremento relativamente pequeño de inflación afecta adversamente la inversión, el crecimiento de la población no genera efectos estadísticamente significativos, la tasa de convergencia es cuantiosamente más rápida.

El Banco Mundial plantea una nueva clasificación según su ingreso para las economías del mundo, en donde los términos como países no industrializados, industrializados, países en desarrollo entre otros se han reemplazado. Estos niveles de ingresos se determinan con el Ingreso Nacional Bruto per cápita (INB), en donde se especifican los niveles de umbrales que logran clasificar a los países en su grado de desarrollo, los cuales son: ingreso bajo, mediano bajo, mediano alto y alto.

#### **2.2.5 Países en vías de Desarrollo**

Según el Global EDGE (2009), se considera que un país se encuentra en vías de desarrollo, cuando el promedio del ingreso anual se encuentra por debajo de USD 9.265 y cuando su economía está en proceso de industrializarse. Es decir, los países en vías de desarrollo son aquellos que, presentan economías que se encuentran progresando, pero que no han alcanzado el desarrollo necesario que genere impactos positivos, en variables económicas y sociales, que son características de los países desarrollados.

Sin embargo, Szirmai (2005) establece que también existen países en vías de desarrollo que exhiben un fuerte crecimiento económico y dinamismo, mientras que otros se estancan. Asimismo, el autor destaca que los países en desarrollo se encuentran en una lucha contra la pobreza, enfrentando problemas regresiva distribución de ingresos.

#### **2.2.6 Deflación**

Mímica (2007) define deflación como el fenómeno opuesto a la inflación, en donde el nivel de precios global presenta una disminución durante un período de tiempo prolongado, llegando a tomar valores negativos. Es decir, la deflación consiste en el declive persistente y sostenido del nivel general de precios, el cual tendrá efectos contundentes sobre la producción de bienes y servicios.

Asimismo, Kumar (2003) establece, que los primeros episodios de deflación obedecían a deficiencias cíclicas o perturbaciones en la demanda, la cual va acompañada de una desaceleración de la actividad agregada.

### **2.2.7 Estanflación**

Surge de la unión de las palabras “estancamiento” e “inflación”. Según René (S.F), la estanflación consiste en la existencia concurrente, de un aumento en los precios, junto con una disminución en el ingreso real y empleo.

El autor afirma que este es un fenómeno contradice el modelo macroeconómico, en el cual un aumento de la demanda agregada está acompañado por un aumento en el nivel de precios. Es decir, la estanflación ocurre cuando un incremento en el nivel general de precios coincide con una desaceleración del ritmo económico, generando recesión y efectos perjudiciales sobre la economía.

### **2.2.8 Política Monetaria**

Según Mathai (2009), la política monetaria en su definición básica, se entiende como un conjunto de políticas que se encargan de ajustar la oferta de dinero, es decir, la cantidad de dinero que hay en circulación en la economía, para lograr así la estabilización de dos variables sumamente relevantes, como lo son la inflación y el producto. Además, se puede entender como las decisiones que toma el Banco Central de cada región para controlar la oferta monetaria.

La política monetaria, puede tener dos vertientes, esta puede ser expansiva o contractiva. La primera se produce cuando la oferta monetaria aumenta, es decir,

produciendo consecuentemente un efecto expansivo y una reducción de la tasa de interés, lo que resulta favorable para la producción y empleo (Herrarte, S.F).

Asimismo, Herrarte (S.F) define un efecto contractivo, como la disminución de la cantidad de dinero en la economía, lo que produce un incremento del tipo de interés, haciendo que el costo de oportunidad de tener dinero aumente, reduciendo la inversión privada, producción y empleo.

Los instrumentos que dispone el Banco Central para aplicar distintas políticas son operaciones de mercado abierto (compra y venta de bonos), tipo de interés y el coeficiente legal de caja (aumentando o disminuyendo los mismos).

### **2.2.9 Umbral Inflacionario**

Khan y Senhadji (2001) se refieren al umbral inflacionario como un punto de inflexión en la relación entre inflación y crecimiento económico, en el que cambia el signo del vínculo entre ambas variables. Es decir, si la tasa de inflación se encuentra por debajo del umbral, la relación es positiva o inexistente, mientras que, si la tasa de inflación se encuentra por encima del mismo, ésta ejerce un efecto negativo sobre el crecimiento. Mediante un procedimiento econométrico los autores calculan que este umbral corresponde al 11% - 12% para los países en desarrollo y 1% - 3% para los industrializados.

Asimismo, Ali Murabik (2005) realizó el mismo procedimiento que llevaron a cabo Khan y Senhadji (2001) para estimar el umbral inflacionario para Pakistán, el autor obtuvo como resultado que el nivel de inflación que corresponde al umbral es de 9%. Así como también, destaca el estudio de Ndoricimpa (2017) el cual usando un procedimiento distinto al de Ali Murabik (2005), estima el umbral inflacionario para Africa, en este, el autor obtiene como resultado que el umbral para la muestra total es de 6.5%, mientras que para los países de bajo y mediano ingreso corresponde a 9% y 6.5%, respectivamente.

### **2.2.10 Inflación**

Oner (2010) define el fenómeno inflación como la tasa de aumento de los precios en un cierto periodo de tiempo, describen la misma como una medida que indica el incremento general de precios de bienes y servicios.

Venezuela mide dicho fenómeno con el Índice de Precios al Consumidor, colocando como base, precios de un año y comparando con los demás períodos, lo que trae como resultado las variaciones que han presentado los precios durante el tiempo.

A partir de abril del 2008 Venezuela cuenta con el índice nacional de precios al consumidor (INPC), el cual es un indicador estadístico que mide en un periodo determinado, los cambios ocurridos en los precios de una canasta de bienes y servicios que representan el consumo familiar en una ciudad, región o en el país entero (Instituto Nacional de Estadísticas, 2008).

Becker (2001), plantea que la inflación afecta a todos los individuos de un país, pero no de manera similar, aquellas personas con ingresos fijos, estarán limitados a comprar cada vez menores cantidades, también se encuentra el caso de los deudores en donde se benefician del aumento del nivel de precios, debido a que el valor del préstamo se disminuye, entre otros casos.

Para el control de la inflación, el Banco Central influye a través de la política monetaria y está consecuentemente a la oferta de dinero. Es por esto que al manejar dicha política se debe hacer cuidadosamente ya que puede afectar perniciosamente la economía.

En este capítulo se desarrollan los estudios realizados previamente sobre los efectos de la inflación en el crecimiento económico. Entre los que destacan “*The Role of Macroeconomic Factors in Growth*” de Fischer (1993) quien establece que altas tasas de inflación están altamente correlacionadas con bajas tasas de crecimiento, “*Inflation and Economic Growth*” de Barro (1995) quien expone que los efectos de la inflación surgen únicamente cuando se incluyen experiencias de

altas tasas de inflación, asimismo destaca “*Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth*” de Sarel (1996), quien introduce el concepto de “quiebre estructural” y establece que tasas de inflación mayores a 8% resultan perjudiciales para el crecimiento económico, mientras que si la inflación se ubica por debajo de dicho quiebre estructural, el efecto sobre el crecimiento económico puede ser cero o positivo. Posteriormente, se expone el trabajo de Bruno y Easterly (1998) “*Inflation Crises and Long-Run Growth*”, quienes evidencian que el crecimiento se vuelve pronunciadamente negativo durante crisis de alta inflación, y hay una rápida recuperación del crecimiento cuando esta vuelve a su nivel pre-crisis. Luego, se desarrollan los trabajos de Guerra y Dorta (1999) y Khan y Senhadji (2001) y por último “*Inflation and Growth: An Estimate of the Threshold Level of Inflation in Pakistan*” de Mubarik (2005), quien basándose en el modelo de Khan y Senhadji (2001) estima el nivel de umbral para Pakistán.

Además, se explican diversos conceptos relacionados a la investigación, los cuales resultan importante definir para lograr una completa comprensión del estudio.

En el siguiente capítulo se desarrollará el nivel y tipo de investigación, la base de datos y el modelo econométrico utilizado.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Nivel y diseño de la investigación

Para llevar a cabo el estudio de la relación entre inflación y crecimiento económico, durante el período 1970 – 1998, se realizó una investigación de carácter correlacional, debido a que se estableció si la relación existente entre el crecimiento económico y la tasa de inflación de Venezuela es de naturaleza positiva, negativa o nula, así como también, si existe un punto de inflexión que haya provocado un cambio de signo en la correlación.

Sampieri, Fernández y Baptista (2010) establecen que los estudios correlacionales tienen como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular, lo cual presenta un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa. Es por esto que, debido a que se estudia cómo se relacionan ambas variables, una investigación de carácter correlacional permite lograr la perspectiva deseada para identificar cómo se desenvuelve el vínculo de estudio.

Además de ser correlacional, la investigación realizada es de carácter descriptivo, debido a que se elaborará una descripción detallada de cómo se comportó individualmente cada variable, durante el lapso de tiempo analizado, según Sampieri et al. (2010) los estudios descriptivos consisten en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos, detallar cómo son y cómo se manifiestan. En este estudio, se describirán los hechos que motivaron las fluctuaciones que reflejan la tasa de inflación y el crecimiento económico, así como las políticas llevadas a cabo por el Gobierno de Venezuela que intervinieron en los movimientos de las mismas.

Se realizará una investigación descriptiva y correlacional debido a que se estudiará, tanto el desenvolvimiento individual de ambas variables, como las interacciones entre cada una de ellas, sobre esto Sampieri (2010) resalta la diferencia entre ambos estudios, estableciendo que los descriptivos se centran en medir en precisión variables individuales, mientras que un estudio correlacional evalúa con mayor exactitud el grado de vinculación entre dos o más variables.

Asimismo, el enfoque de la investigación será cuantitativo, debido a que para la elaboración de este estudio se obtuvo *data* de fuentes oficiales, tales como el *World Bank* y el Banco Central de Venezuela, que serán utilizadas para la elaboración de un modelo econométrico, con base numérica y estadística, que permitirán evidenciar la hipótesis planteada previamente, lo cual corresponde y coincide con lo establecido por Sampieri (2010) acerca el enfoque cuantitativo, quien afirma que éste es secuencial y probatorio que usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

### **3.2 Base de datos**

Khan y Senhadji (2001) estiman un modelo econométrico para 140 países durante el período 1960 – 1998, con datos de panel y tomando en consideración las siguientes variables en moneda local: tasa de crecimiento del PIB a precios constantes, inflación computada como la tasa de crecimiento del índice de precios al consumidor, el nivel de ingreso inicial medido como el promedio del producto interno bruto per cápita a precios de 1987 a PPA, la inversión interna bruta como porcentaje del PIB, crecimiento de la población, la tasa de crecimiento de los términos de intercambio y la desviación estándar de 5 años de los términos de intercambio.

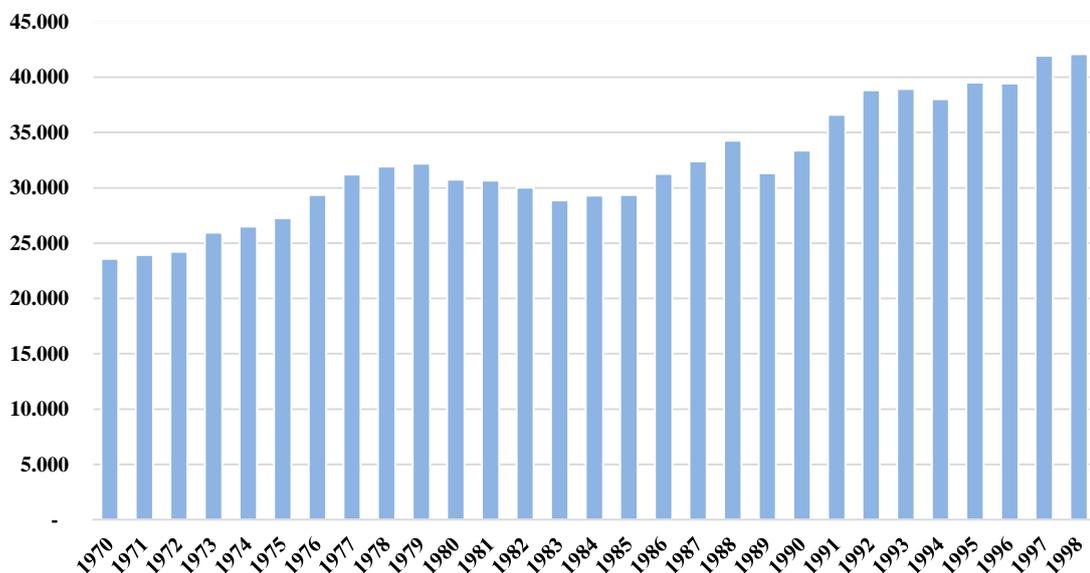
Dicha información es dividida en ocho períodos de cinco años cada uno, a excepción del último, que presenta únicamente cuatro años, con 39 observaciones.

En la presente investigación se planteó utilizar las variables sugeridas por los autores, exceptuando el crecimiento de la población y los términos de intercambio, debido a que resultaron ser no significativas individualmente, además de esto la data se trabajará con datos anuales para así tener un panorama más amplio y concreto de la economía venezolana, obteniendo 29 observaciones debido a que el periodo de estudio fue reducido por falta de registros oficiales que contenga dicha información, estableciendo así un periodo 1970-1998. Las siguientes variables a explicar fueron introducidas en el modelo econométrico.

La tasa de crecimiento del PIB real es utilizada en moneda local a precios de 1997, representa la variable dependiente. Los datos provienen de registros oficiales del Banco Mundial para Venezuela durante el período 1970 – 1998, y sus fluctuaciones están estrechamente relacionadas a los auges y caídas del precio del petróleo.

Gráfico 3. PIB Real de Venezuela.

(Millones de Bolívares)



Fuente: Banco Mundial. Elaboración Propia.

Entre 1979 - 1983 el PIB presentó un descenso en promedio de 2% anual, sobre esto Palma (1989) afirma que tanto factores externos como internos estuvieron

relacionados con el estancamiento de la economía venezolana, como lo fueron los altos intereses financieros en los mercados internacionales, debilitamiento sostenido del mercado petrolero, poca determinación en las decisiones políticas del presidente Luis Herrera Campins, la fuga masiva de capitales y a la evolución del desempleo<sup>5</sup>. Además, el decline se justifica por los problemas de desabastecimiento de materias primas y bienes intermedios, la baja productividad laboral y la baja disponibilidad de medios de pago.

Para los años posteriores, el PIB tuvo un comportamiento ascendente, hasta 1989 año en que disminuyó un 8.5% con respecto al año anterior, López (1991) explica que el país venía presentando problemas referentes a la mala administración, corrupción, crisis de deuda externa, inestabilidad de ingresos petrolero, que en conjunto lograron un retroceso del PIB, así como un incremento del desempleo y la inflación.

Durante la década de los 90, el país presentó una variación porcentual promedio del PIB real de un 3.40%, con un leve decline en 1994 y 1996, en donde se redujo un 2.4% y 0.20% respectivamente.

La tasa de crecimiento del PIB real se trabajará en su forma logarítmica y con su diferencia, como lo es planteado en el modelo de Khan y Senhadji (2001), por lo que la *data* extraída del Banco Mundial se sometió a dichos cambios.

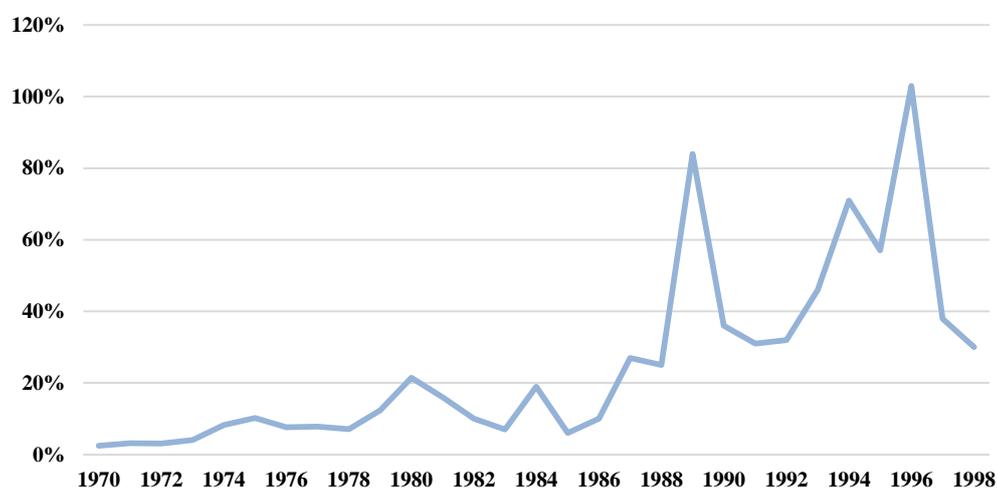
$$d \log Y_t = d \log Y_t - \log Y_{t-1} \quad (1)$$

Por otro lado, la inflación es asignada como variable independiente en la investigación. La data es extraída de los Informes Económicos emitidos por el Banco Central de Venezuela.

---

<sup>5</sup> El cual pasó de ser 4.3% en 1978 a 10% en 1983 (Palma, 1989).

Grafico 4. Tasa de Inflación de Venezuela.



Fuente: Banco Central de Venezuela. Elaboración Propia.

Desde 1970 hasta 1998 la tasa de inflación anual de Venezuela se mantuvo por encima del 2.5%. Según el Banco Central de Venezuela (1979), durante la década de los setenta la inflación alcanzó cifras de hasta 12.3%, en 1979, debido a la revisión de políticas de regulación y control que generaron el libre juego de oferta y demanda para ciertos artículos y el surgimiento de brotes especulativos en la formación de precios.

Asimismo, en 1985 el Índice de Precios al Consumidor descendió considerablemente, pasando de 19% en 1984 a 6% en 1985, según el Banco Central de Venezuela (1985) esto se debió al resultado de una serie de medidas de política económica, así como también a la acción del gobierno en materia de administración de precios para evitar alzas en los precios, a causa de la devaluación ocurrida anteriormente. Sin embargo, para el año 1989, el nivel de inflación aumentó un 84% debido al conjunto de medidas implementadas por el ex – presidente Carlos Andrés Pérez, entre las que destacan el aumento de la gasolina y liberación de precios de ciertos productos, que intentaban resolver los desequilibrios macroeconómicos que presentaba el país y que provocaron protestas masivas conocidas como el “Caracazo”.

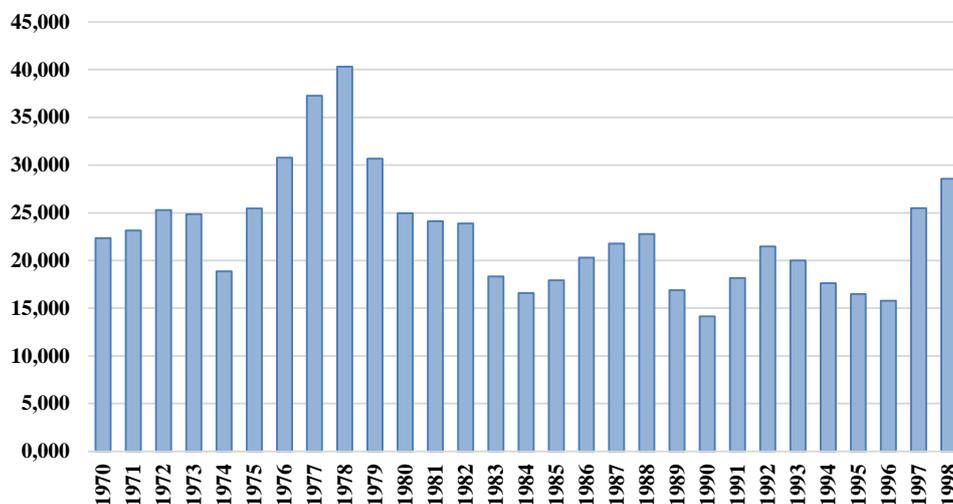
Posteriormente, en la década de los noventa, Venezuela alcanzó por primera vez una inflación de tres cifras, siendo esta de 103.2% en 1996, según el Banco Central de Venezuela (1996), dicha aceleración inflacionaria se debió a las expectativas de los agentes, a los costos de la actualización de los precios del combustible, a las tarifas de los servicios básicos y a la depreciación del tipo de cambio. Consecuentemente junto a un programa de ajuste (Agenda de Ajuste) establecido a principios de año la inflación pudo reducirse alcanzando un valor de 34% (BCV, 1997).

En el modelo econométrico la inflación será trabajada en su forma logarítmica. Khan y Senhadji (2001) plantean usar una función híbrida y lineal para valores negativos de inflación y logarítmica para valores positivos de la misma (2), la cual permite tener en cuenta todas las observaciones. Sin embargo, como Venezuela no presenta valores negativos de inflación, sólo se trabajará con la parte logarítmica de dicha función.

$$f(\pi_{it}) = (\pi_{it} - 1)I(\pi_{it} \leq -1) + \log(\pi_{it})I(\pi_{it} > 1) \quad (2)$$

Posteriormente, la formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB o también conocida como la inversión bruta fija interna, será extraída del Banco Mundial y se incorporará en el modelo en su propia naturaleza, sin ser modificada, siendo parte de las variables de control.

Gráfico 5. Formación Bruta de Capital Fijo como porcentaje del PIB de Venezuela.



Fuente: Banco Central de Venezuela. Elaboración Propia.

El comportamiento de la Formación Bruta de Capital Fijo en Venezuela para el período 1970-1998 presentó fluctuaciones importantes. En 1978, alcanzó el mayor nivel de inversión del período de estudio, debido a que se incrementó la participación de bienes producidos internamente, lo cual se evidencia en el decrecimiento que mostraron los bienes de origen importados, así como también, los medios de transporte y ganadería reflejaron expansiones significativas (33.9% y 51.8%) respectivamente, mientras que los demás sectores presentaron contracciones con respecto al año previo. (Banco Central de Venezuela, 1978)

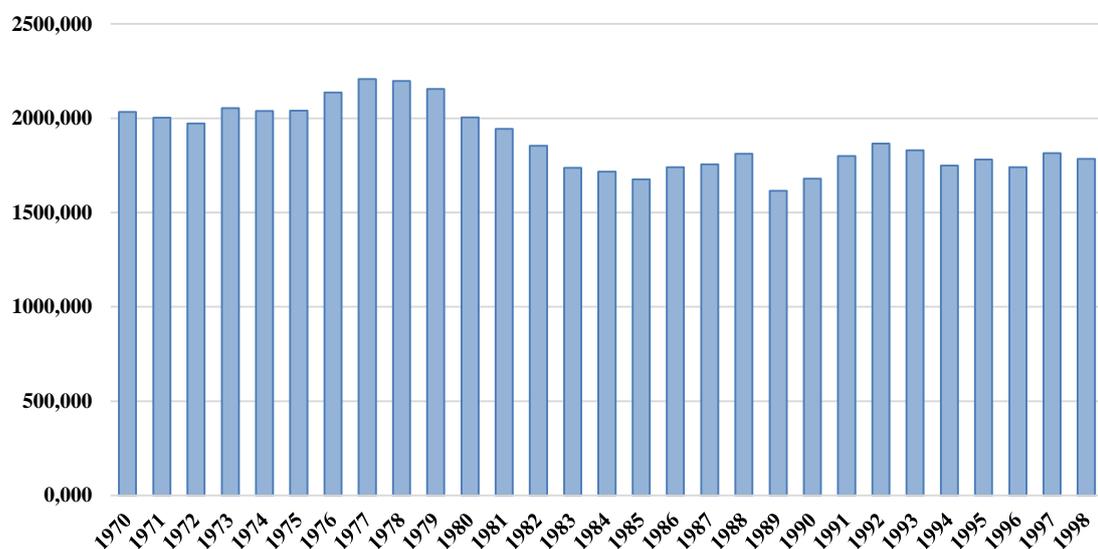
A partir de la década de los ochenta, la Formación Bruta de Capital Fijo presentó variaciones por debajo del 30%. Por otra parte, en 1990 el país presentó el valor más bajo de inversión en el período, presentando una disminución del 16% con respecto al año anterior, producto de una desinversión en el sector privado, que no pudo ser revertida por el aumento del sector público (Banco Central de Venezuela, 1990).

Por último, dentro de las variables de control, se tomará en consideración la tendencia promedio del producto interno bruto per cápita, en moneda local, a precios constantes y con año base a 1997, cuya *data* es extraída del Banco Mundial.

Durante el período 1970-1998 el PIB per cápita presentó fluctuaciones por debajo del 11%, alcanzando su nivel máximo en 1977, incrementando un 3.35% con respecto al año previo. Cadevilla (2000) afirma que el PIB per cápita comienzan a caer paulatinamente hasta 1985, a causa de los problemas financieros que suscitaban en la década de los ochenta, en los que resaltan; la crisis de la deuda, el comportamiento del mercado cambiario, la inestabilidad de precios de consumo y la pérdida de bienestar de los habitantes, trayendo consigo disminuciones de hasta un 7%.

Se observa como el PIB per cápita se intenta recuperar durante los tres años subsiguientes y luego experimenta su valor más bajo en 1989, con una caída de 10.8% (Banco Central de Venezuela, 1989). Posteriormente, en la década de los noventa éste se mantiene en niveles relativamente constantes presentando variaciones inferiores al 7.2%.

Gráfico 6. PIB per cápita de Venezuela.



Fuente: Banco Mundial. Elaboración Propia.

Khan y Senhadji (2001) utilizan como variable de control el nivel de ingreso inicial, el cual miden como el promedio del producto interno bruto per cápita a precios de 1987 a PPA. Esta variable no se trabajará como la plantean los autores, ya

que no se encontró información en registros oficiales, por lo que será sustituida por la tendencia promedio del producto interno bruto per cápita, a precios constantes y a moneda local, aplicándole el filtro Hodrick-Prescott, para extraer de la gráfica su tendencia promedio. Es por esta razón que la variable “LING” estará acompañada de la letra “T”.

### **3.3 Planteamiento del modelo econométrico**

La aplicación del modelo de Khan y Senhadji (2001) a la economía venezolana, durante el período 1970 – 1998, se hará a través de un modelo econométrico, presentando transformaciones logarítmicas en la inflación debido a su impacto multiplicativo sobre el crecimiento económico.

Este modelo además presentará transformaciones logarítmicas debido a que, Khan y Senhadji (2001) afirman que estas eliminan, al menos parcialmente, la fuerte asimetría en la distribución de la inflación, debido a que una regresión del crecimiento del PIB real en el nivel de inflación daría mucho peso a las observaciones de inflación extremas, aunque la mayor parte de las observaciones correspondan a tasas de inflación bajas y medias. Es por esta razón que los autores justifican la transformación logarítmica por el hecho de que sus implicaciones son más plausibles que las de un modelo lineal.

Debido a que en un modelo lineal los *shocks* aditivos de inflación tendrán efectos idénticos sobre el crecimiento, tanto en economías de baja como de alta inflación; es decir, los autores afirman que un aumento de la inflación en un 10% tendrá el mismo efecto sobre el crecimiento en economías con una tasa inicial de inflación 10% y en aquellas con 100%, mientras que en un modelo logarítmico, los *shocks* multiplicativos, por ejemplo, una duplicación de la tasa de inflación, tendrá el mismo efecto en ambas economías (Khan y Senhadji, 2001).

El estudio se llevará a cabo con la siguiente serie de tiempo<sup>6</sup>, la cual nos permitirá identificar la existencia del nivel de umbral para Venezuela y los efectos de los coeficientes antes y después del mismo, para luego así, determinar el nivel de umbral y establecer los diferentes efectos que puede llegar a tener la inflación sobre el crecimiento económico.

$$d \log y_t = \alpha_1 + \alpha_2(1 - d_t^{\pi^*})\{(\pi_t - 1)I(\pi_t \leq 1) + [\log \pi_t - \log \pi^*]I(\pi_t > 1)\} + \alpha_3 d_t^{\pi^*}\{(\pi_t - 1)I(\pi_t \leq 1) + [\log \pi_t - \log \pi^*]I(\pi_t > 1)\} + \phi^t X_t + e_t \quad (3)$$

Sin embargo, debido a que la economía venezolana, durante el período 1970-1998, presentó tasas de inflación por encima de 2.5%, aquellas variables de la serie de tiempo que involucren tasas de inflación por debajo de 1% serán eliminadas.

Asimismo, se incorporarán variables *dummy*, las cuales son variables dicotómicas que tomarán valores de 0 y 1, y que permiten dividir el análisis en dos partes: Antes y después del efecto umbral. Si, en el modelo se le da el valor 1 a la variable *dummy*, el término que acompaña a  $\alpha_2$  se anulará, quedando como resultado  $\alpha_3$  por lo que el mismo será el coeficiente que representa el impacto después del nivel de umbral. Mientras que si se le da el valor 0, el término que se anulará será el que acompaña  $\alpha_3$ , por lo que el coeficiente que reflejará el impacto antes del umbral será  $\alpha_2$ .

$$d \log y_t = \alpha_1 + \alpha_2(1 - d_t^{\pi^*}) + [\log \pi_t - \log \pi^*]I(\pi_t > 1) + \alpha_3 d_t^{\pi^*} + [\log \pi_t - \log \pi^*]I(\pi_t > 1) + \phi^t X_t + e_t \quad (4)$$

Donde:

$d \log y_t$ : Diferencia logarítmica de la Tasa de crecimiento del PIB real.

$\alpha_1$ : Término constante de la regresión.

$d_t^{\pi^*}$ : Variables *dummy*.

$\pi_t$ : Inflación en Venezuela.

---

<sup>6</sup> Según Gujarati (2009), una serie de tiempo es un conjunto de observaciones sobre los valores de una variable en diferentes momentos. Tal información se debe recopilar en intervalos en intervalos regulares.

$\log \pi_t$ : Logaritmo de la inflación de Venezuela.

$\pi^*$ : Nivel de umbral inflacionario

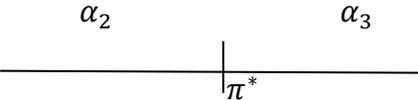
$\alpha_2$  y  $\alpha_3$ : Coeficientes del modelo de regresión

$\emptyset^t X_t$ : Variables de control.

– Formación Bruta de Capital Fijo (DFBKF).

– Logaritmo del PIB per cápita a precios constantes (LINGT).

$e_t$ : Error estocástico.

$$d_t^{\pi^*} = \begin{cases} 1 & \text{si } \pi_t > \pi^* \\ 0 & \text{si } \pi_t \leq \pi^* \end{cases}$$


En primer lugar, para determinar la existencia de un efecto umbral en la economía venezolana, durante el período 1970 – 1998, el coeficiente de regresión  $\alpha_2$  debe diferir de  $\alpha_3$ . Para verificar esto se realizará una prueba de significancia individual:

$$H_0: \alpha_2 = \alpha_3 \text{ (Pvalor} > 0.05) \text{ No existencia de efecto umbral}$$

$$H_1: \alpha_2 \neq \alpha_3 \text{ (Pvalor} \leq 0.05) \text{ Existencia de efecto umbral}$$

Si el *Pvalor* es mayor a 0,05 se aceptará la hipótesis nula ( $H_0$ ) lo que significa que no hay existencia de efecto umbral, es decir, los coeficientes de regresión son iguales  $\alpha_2 = \alpha_3$ .

Si el *Pvalor* es menor a 0.05 se aceptará la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) y se rechazará la hipótesis nula. Se concluirá que los coeficientes  $\alpha_2$  y  $\alpha_3$ , son diferentes, por lo que su impacto será a su vez distinto. Validando así la existencia de un efecto umbral en la relación entre inflación y crecimiento económico.

Posteriormente, después de comprobar la existencia de un efecto umbral, se realizará, mediante un método iterativo, la búsqueda del nivel de umbral inflacionario. Para llevar a cabo esto, será necesario introducir en el modelo todos los valores inflacionarios de Venezuela, desde el valor mínimo hasta el máximo alcanzado en el periodo de estudio, y el nivel de umbral corresponderá a aquel que presente mayor bondad de ajuste,  $R^2$ .

Este modelo de regresión se estima por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), y se le aplicarán las pruebas necesarias para el cumplimiento de un modelo de regresión lineal, los cuales son:

- Las perturbaciones deben ser homocedásticas, se confirma este supuesto con la prueba *ARCH* o *Breusch Pagan Godfrey*, a un nivel de significancia de 5% teniendo como hipótesis:

$$H_0: (Pvalor > 0.05) \text{ Homocedasticidad}$$

$$H_1: (Pvalor \leq 0.05) \text{ Heterocedasticidad}$$

- Las perturbaciones no pueden estar auto-correlacionadas, para comprobar dicho supuesto se utiliza la prueba *Correlogram* o *Breusch-Godfrey LM test* a un nivel de significancia de 5% teniendo como hipótesis:

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \rho_p \text{ (Pvalor > 0.05) No autocorrelación}$$

$$H_1: \text{al menos un } \rho_i \neq 0 \text{ (Pvalor } \leq 0.05) \text{ Correlación}$$

- Las perturbaciones deben distribuirse como una función normal, para constatar dicho supuesto se emplearán las pruebas *Jarque Bera*, *Cramer*, *Watson* y *Anderson Darling* a un nivel de significancia de 5% teniendo como hipótesis:

$$H_0: \mu_t \sim N(0, \sigma^2) \quad (Pvalor > 0.05) \text{ Normalidad}$$

$$H_1: \mu_t \not\sim N(0, \sigma^2) \quad (Pvalor \leq 0.05) \text{ No Normalidad}$$

Asimismo, será necesario realizar las pruebas de Raíz Unitaria a cada una de las variables, para así evitar la existencia de regresión espuria falso o engañosa, la cual se realizó mediante la prueba Dickey-Fuller Aumentado (ADF):

$$H_0: \delta = 0 \text{ (} P\text{valor} > \% \text{) No Estacionaria}$$

$$H_1: \delta < 0 \text{ (} P\text{valor} \leq \% \text{) Estacionaria}$$

Si el *Pvalor* es mayor al nivel de significancia se aceptará la hipótesis nula ( $H_0$ ) lo que significa que las variables no son estacionarias y será necesario aplicarle diferencia a la variable hasta hacerla estacionaria.

Si el *Pvalor* es menor al nivel de significancia se aceptará la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) y se rechazará la hipótesis nula. Se concluirá que las variables son estacionarias en nivel.

En este capítulo se establece que la investigación se llevará a cabo mediante un estudio de carácter correlacional, debido a que se establecerá si la relación existente entre el crecimiento económico y la tasa de inflación de Venezuela es de naturaleza positiva, negativa o nula, así como también si existió un punto de inflexión que haya provocado un cambio de signo en la correlación. Asimismo, se afirma que la investigación será descriptiva, ya que se hará una descripción detallada del desenvolvimiento individual de cada variable, además, se expone que la investigación tendrá un enfoque cuantitativo debido a que se llevó a cabo un modelo econométrico con base numérica y estadística que permite corroborar la hipótesis planteada en el capítulo I.

Luego, se desarrolla la base de datos, en donde se exponen las variables a utilizar, las cuales corresponden a las mismas usadas por Khan y Senhadji (2001) en su trabajo, y las cuales fueron sujetas a modificaciones. Se afirman que serán trabajadas con una periodicidad anual, y que la información será dividida en ocho períodos de cinco años cada uno, obteniendo 29 observaciones. Se establece que la *data* será obtenida del *World Bank* y de los Informes del Banco Central, así como también que las variables: Tasa del crecimiento del PIB real con su diferencia,

inflación y la tendencia del PIB per cápita serán trabajadas en su forma logarítmica, mientras que la variable formación bruta de capital fijo se incorporará en el modelo en su propia naturaleza.

Posteriormente se plantea el modelo econométrico, el cual consiste en un modelo que presenta transformaciones logarítmicas debido al impacto multiplicativo de la inflación y a que estas eliminan su fuerte asimetría. Luego, se expone la serie de tiempo mediante la cual se identificará el nivel de umbral para Venezuela:

$$d \log y_t = \alpha_1 + \alpha_2(1 - d_t^{\pi^*})\{(\pi_t - 1)I(\pi_t \leq 1) + [\log \pi_t - \log \pi^*]I(\pi_t > 1)\} + \alpha_3 d_t^{\pi^*}\{(\pi_t - 1)I(\pi_t \leq 1) + [\log \pi_t - \log \pi^*]I(\pi_t > 1)\} + \phi^t X_t + e_t$$

Asimismo, se explica la función de las variables *dummy* dentro del modelo, y luego, se desarrolla la prueba de significancia individual, la cual permitirá determinar la existencia de efecto umbral, así como también se expone el método iterativo, el cual fue llevado a cabo para calcular el nivel de inflación en el cual ocurre el efecto umbral.

Por último, se establecen las pruebas que serán aplicadas al modelo de regresión lineal para garantizar los supuestos básicos.

En el siguiente capítulo se expondrán los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

En primera instancia, se realizó la prueba de Raíz Unitaria a cada una de las variables por separado, para realizar el análisis de estacionariedad<sup>7</sup>, y conocer así, el orden de integración de las variables evitando obtener regresión espuria, falsa o engañosa. Los resultados obtenidos fueron los siguientes.

En la Tabla 1, se muestran los resultados del Test de Estacionariedad para la diferencia logarítmica del PIB real, la cual resultó ser estacionaria, a un nivel de significancia de 10% dado que su  $P_{valor} = 0.0004$  aceptando la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

En la Tabla 2, se muestran los resultados para el logaritmo de la inflación la cual es estacionaria a un nivel de significancia de 10% dado que su  $P_{valor} = 0.06$ , aceptando la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

En la Tabla 3, se muestran los resultados para la Formación Bruta de Capital Fijo como porcentaje del PIB, la cual arrojó ser estacionaria con la primera diferencia, a un nivel de significancia de 10%, dado que su  $P_{valor} = 0.0001$  aceptando la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

En la Tabla 4, se muestran los resultados del Test para el PIB per cápita la cual resultó ser estacionaria con la primera diferencia, a un nivel de significancia de 10% dado que su  $P_{valor} = 0.0859$  aceptando la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

---

<sup>7</sup> Una serie de tiempo es estacionaria si su media y varianza no varían sistemáticamente con el tiempo (Gujarati 2009).

**Tabla 1. Prueba de Estacionariedad DLPIBR.**

DLPIBR has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.947366	0.0004
Test critical values: 1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

Fuente: Cálculos propios.

**Tabla 2. Prueba de Estacionariedad LINF.**

Null Hypothesis: LINF has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.483583	0.0601
Test critical values: 1% level	-4.309824	
5% level	-3.574244	
10% level	-3.221728	

Fuente: Cálculos propios.

**Tabla 3. Prueba de Estacionariedad DFBKF.**

Null Hypothesis: DFBKF has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.557093	0.0001
Test critical values: 1% level	-2.647120	
5% level	-1.952910	
10% level	-1.610011	

Fuente: Cálculos propios.

**Tabla 4. Prueba de Estacionariedad DLINGT.**

Null Hypothesis: DLINGT has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.327042	0.0859
Test critical values:		
1% level	-4.394309	
5% level	-3.612199	
10% level	-3.243079	

Fuente: Cálculos propios.

Posteriormente, para determinar la existencia de un efecto umbral en la economía venezolana, durante el período 1970 – 1998, se realizó la prueba de significancia individual.

En la Tabla 5, se muestran los resultados obtenidos del Test de significancia individual, el cual validó la existencia de un efecto umbral en la relación entre inflación y crecimiento económico para Venezuela. Dado que el  $P_{valor} < 0.05$ , rechazando la hipótesis nula ( $H_0$ ). Por lo que se concluye que los coeficientes  $\alpha_2$  y  $\alpha_3$ , son diferentes y generan un impacto distinto sobre el crecimiento.

**Tabla 5. Prueba de Significancia Individual.**

Wald Test:

Equation: EQ\_UMBRAL36

Test Statistic	Value	Df	Probability
t-statistic	2.899336	24	0.0079
F-statistic	8.406148	(1, 24)	0.0079
Chi-square	8.406148	1	0.0037

Null Hypothesis: C(2)=C(3)

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(2) - C(3)	0.085355	0.029439

Fuente: Cálculos propios.

Asimismo, se estimó el modelo de regresión utilizando el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)<sup>8</sup>, con el fin de determinar el nivel de umbral inflacionario específico, el cual refleja el cambio de relación entre inflación y crecimiento económico.

Para encontrar dicho nivel fue necesario aplicar un método iterativo, el cual consiste en introducir en el modelo todas las tasas de inflación del periodo hasta encontrar el nivel que presente mayor bondad de ajuste, siendo así el que mejor explique el modelo de regresión.

En la Tabla 6, se muestran los resultados de la estimación del modelo, obteniendo que el nivel de umbral específico para Venezuela se ubica en 36%, en donde niveles inferiores al mismo no generan ningún impacto sobre el crecimiento económico, mientras niveles superiores generan un impacto negativo.

**Tabla 6. Estimación del Modelo de Regresión mediante MCO.**

Dependent Variable: DLPiBR Method: Least Squares Date: 08/31/18 Time: 10:25 Sample (adjusted): 1970 1998 Included observations: 29 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.043090	0.011090	3.885587	0.0007
(1-DUM)*(LINF-LOG(36))	0.004717	0.007327	0.643770	0.5258
DUM*(LINF-LOG(36))	-0.080638	0.025165	-3.204306	0.0038
DFBKF	0.003011	0.001453	2.071879	0.0492
DLINGT	1.903779	0.638402	2.982099	0.0065
R-squared	0.581815	Mean dependent var		0.022540
Adjusted R-squared	0.512117	S.D. dependent var		0.042041
S.E. of regression	0.029365	Akaike info criterion		-4.062444
Sum squared resid	0.020695	Schwarz criterion		-3.826704
Log likelihood	63.90544	Hannan-Quinn criter.		-3.988613
F-statistic	8.347704	Durbin-Watson stat		2.025683
Prob(F-statistic)	0.000228			

Fuente: Cálculos propios.

<sup>8</sup> El método de estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios se utiliza para el análisis de regresión, cuyo objetivo central es estimar un vector de parámetros y evaluar la bondad con la que la función se ajusta a los datos experimentales. (Gomez.2005)

La variable  $(1-DUM)^*$  es equivalente al coeficiente  $\alpha_2$ , el cual representa el impacto de la inflación sobre el crecimiento económico antes de alcanzar el nivel de umbral inflacionario. Dicha variable resultó ser no significativa individualmente, debido que el *Pvalor* es 0.5258. Se concluye que, durante el período 1970-1998, la inflación no posee ningún efecto sobre el crecimiento económico en Venezuela, dado que  $\alpha_2$  resultó ser no significativa.

Mientras que la variable  $DUM^*$ , equivalente al coeficiente  $\alpha_3$ , representa el impacto de la inflación sobre el crecimiento después de alcanzar el nivel de umbral inflacionario. El signo que acompaña al coeficiente es negativo y su impacto sobre el crecimiento económico es de -0.0806 es de muy poca magnitud, pero significativo, lo que representa el impacto perjudicial o negativo que causa la inflación.

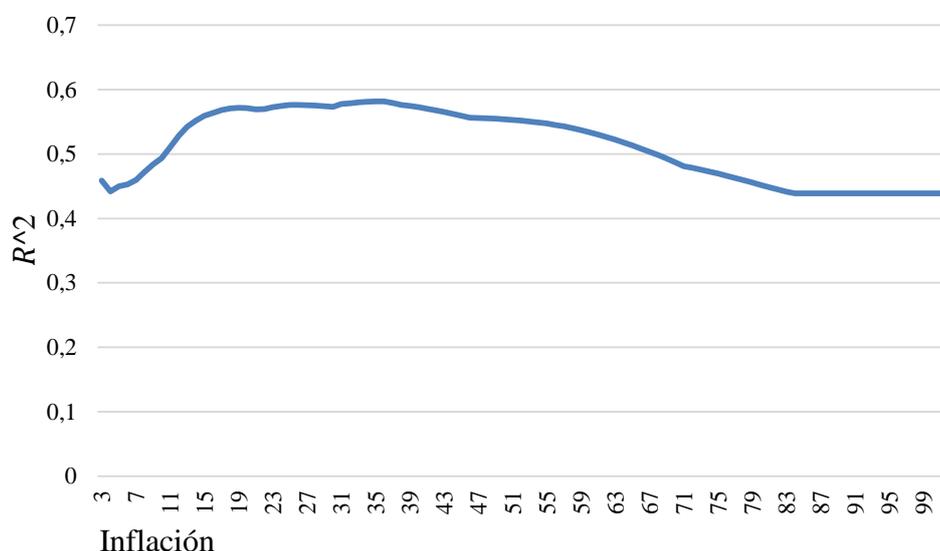
$$\begin{array}{ccc} (1-DUM) * \text{Nivel de Umbral} & & DUM^* \\ \mathbf{0} & | & \mathbf{-} \\ \hline \end{array}$$

Asimismo, las variables DFBKF y DLING pertenecen a las variables de control, las cuales resultaron ser significativas individualmente debido a que sus respectivos *Pvalor* son 0.0492 y 0.0065, por lo que se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) a un nivel de significancia de 5%.

Para establecer el valor del umbral, se realizó, mediante un método iterativo, la búsqueda de nivel de inflación que presenta la mayor bondad de ajuste la cual expresa el porcentaje o proporción de la variación total en la variable dependiente por la variable explicativa (Gujarati, 2009).

En el gráfico 7, se exponen los diferentes niveles con su respectivo  $R^2$ , en los primeros valores de inflación se observa una tendencia ascendente, hasta que éste llega a su valor máximo en 36% con una bondad de ajuste de 0.5818, la cual fue identificada como la mayor durante el periodo de estudio.

Gráfico 7. Niveles de Bondad de Ajuste del Modelo de Regresión.



Fuente. Elaboración propia.

Es por este motivo, es que el 36% representa el nivel de umbral inflacionario de Venezuela entre 1970 – 1998, en el que niveles de inflación por debajo y por encima del umbral, tendrán efectos diferentes sobre el crecimiento económico.



Para la comprobar los supuestos básicos de un modelo clásico de regresión; las perturbaciones deben, no estar auto-correlacionadas, ser homocedásticas y distribuirse según una normal. Por lo que para verificar el cumplimiento de estos supuestos se realizó la prueba de Breusch – Godfrey, Correlogram y Jarque Bera, y se obtuvieron los siguientes resultados:

En la Tabla 7, se muestran los resultados al Test de Correlación de Breusch-Godfrey en donde se obtuvo que el  $F_{statistic} > 0.05$ , por lo que se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se concluye que las perturbaciones no están autocorrelacionadas a un nivel de significancia de 5%.

Tabla 7. Test de Correlación de Breusch- Godfrey.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	2.336982	Prob. F(2,22)		0.1201
Obs*R-squared	5.081546	Prob. Chi-Square(2)		0.0788
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 08/08/18 Time: 09:20				
Sample: 1970 1998				
Included observations: 29				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007252	0.011043	0.656728	0.5182
(1-DUM)*(LINF-LOG(36))	0.004675	0.007280	0.642129	0.5274
DUM*(LINF-LOG(36))	-0.007373	0.024347	-0.302834	0.7649
DFBKF	0.000454	0.001405	0.322845	0.7499
DLINGT	0.127192	0.609125	0.208811	0.8365
RESID(-1)	-0.256998	0.223589	-1.149421	0.2627
RESID(-2)	-0.469396	0.228482	-2.054410	0.0520
R-squared	0.175226	Mean dependent var		-2.63E-18
Adjusted R-squared	-0.049713	S.D. dependent var		0.027187
S.E. of regression	0.027854	Akaike info criterion		-4.117159
Sum squared resid	0.017069	Schwarz criterion		-3.787122
Log likelihood	66.69880	Hannan-Quinn criter.		-4.013795
F-statistic	0.778994	Durbin-Watson stat		1.963108
Prob(F-statistic)	0.595166			

Fuente. Cálculos propios.

En la Tabla 8, se muestran los resultados del Test de Heterocedasticidad de Breusch-Pagan-Godfrey. Dado que el  $P_{valor}$  del estadístico F es 0.8978, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se concluye que las perturbaciones son homocedásticas a un nivel de significancia de 5%.

Tabla 8. Test de Heterocedasticidad Breusch-Pagan-Godfrey.

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.897854	Prob. F(4,24)	0.4806
Obs*R-squared	3.774763	Prob. Chi-Square(4)	0.4373
Scaled explained SS	1.204507	Prob. Chi-Square(4)	0.8774

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 08/08/18 Time: 09:23

Sample: 1970 1998

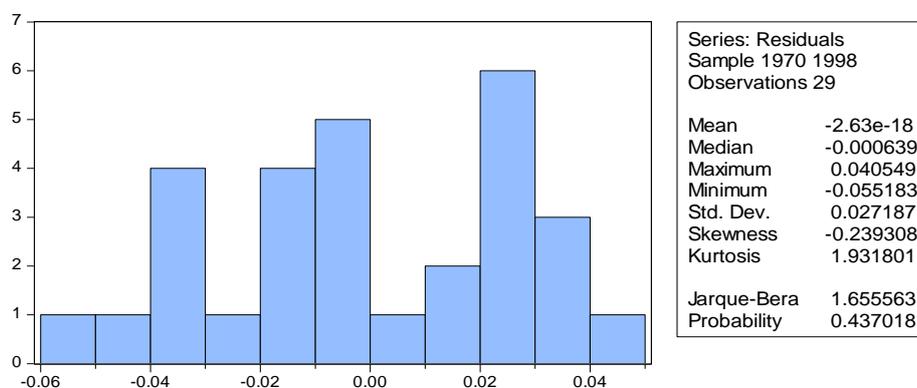
Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000740	0.000267	2.774844	0.0105
(1-DUM)*(LINF-LOG(36))	-2.95E-05	0.000176	-0.167373	0.8685
DUM*(LINF-LOG(36))	0.000307	0.000605	0.506506	0.6171
DFBKF	-1.37E-05	3.50E-05	-0.391541	0.6989
DLINGT	0.022802	0.015354	1.485139	0.1505
R-squared	0.130164	Mean dependent var		0.000714
Adjusted R-squared	-0.014808	S.D. dependent var		0.000701
S.E. of regression	0.000706	Akaike info criterion		-11.51768
Sum squared resid	1.20E-05	Schwarz criterion		-11.28194
Log likelihood	172.0064	Hannan-Quinn criter.		-11.44385
F-statistic	0.897854	Durbin-Watson stat		1.906245
Prob(F-statistic)	0.480642			

Fuente: Cálculos propios.

La Tabla 9, muestra los resultados del Test de Normalidad Jarque-Bera. En esta prueba se obtuvo un *Pvalor* de 0.4370, al ser *Pvalor* > 0.05 se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se concluye que las perturbaciones se distribuyen según una normal a un nivel de significancia de 5%.

Tabla 9. Test de Normalidad Jarque-Bera.



Fuente: Cálculos propios.

Dado esto, se puede concluir que la estimación por MCO garantiza que las estimaciones son MELI, es decir, (mejores estimaciones linealmente insesgadas) tienen varianza mínima. Además, se garantizan que las perturbaciones no están autocorrelacionadas, son homocedásticas y se distribuyen según una Normal.

Es importante recalcar que los resultados obtenidos son consistentes y permiten concluir que ciertamente para el periodo 1970 – 1998 se verifica la existencia de efectos de umbral en la relación entre inflación y crecimiento económico para Venezuela ubicándose en 36%.<sup>7</sup>

En este capítulo se platearon los resultados obtenidos de la prueba de raíz unitaria, la cual fue aplicada a cada una de las variables. Se obtuvo que la diferencia logarítmica del PIB real, el logaritmo de la inflación, la formación bruta de capital fijo y el PIB per cápita son estacionarias. Asimismo, se exponen los resultados de la prueba de significancia individual, la cual se realizó para determinar la existencia del efecto umbral en la economía de Venezuela, se concluyó que los coeficientes del modelo  $\alpha_2$  y  $\alpha_3$  son diferentes, es por esto que se afirma la existencia de un efecto umbral en la relación entre inflación y crecimiento económico.

Posteriormente, se expone el método iterativo realizado para determinar el nivel de umbral inflacionario específico, introduciendo en el modelo las tasas de inflación del período, hasta encontrar el nivel que presenta mayor bondad de ajuste,

ya que corresponde a aquel que mejor explica el modelo de regresión. Se obtuvo como resultado que el  $R^2$  llega a su valor máximo a una tasa de inflación de 36%.

Por último, se concluyó que la estimación por MCO garantiza que las estimaciones son MELI. Además, se garantiza el cumplimiento de los supuestos de un modelo de regresión en donde; las perturbaciones no están auto-correlacionadas, son homocedásticas y se distribuyen según una normal.

En el siguiente capítulo, se elaborará un análisis comparativo entre el modelo econométrico expuesto por Khan y Senhadji (2001) y el modelo de Guerra y Dorta (1999) “*Efectos de la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela*”, la cual enriquece la presente investigación contribuyendo con distintos análisis comparativos.

## CAPÍTULO V

### ANÁLISIS COMPLEMENTARIO

Para realizar un estudio completo de la relación entre el crecimiento económico y la inflación en Venezuela, se llevó a cabo un análisis comparativo entre el modelo econométrico expuesto por Khan y Senhadji (2001) y el modelo de Guerra y Dorta (1999) “*Efectos de la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela*” quienes, basándose en trabajos expuestos por Sarel (1996) y Gosh y Phillips (1998), estiman un modelo de regresión no lineal mediante mínimos cuadrados, para determinar el quiebre estructural en la relación entre inflación y crecimiento económico, para el período 1950-1995.

Guerra y Dorta (1999) determinan que el “quiebre estructural” corresponde a un nivel de inflación de 41%, en el que tasas de inflación mayores a la misma tendrán un efecto negativo sobre el crecimiento, mientras que niveles de inflación que se sitúen por debajo no presentarán un efecto positivo sobre el crecimiento económico.

Además de esto, concluyen, tanto por estimaciones lineales como por no lineales el hecho de que los efectos de la inflación han sido perjudiciales para el crecimiento económico de Venezuela, durante el periodo de estudio, sin encontrar niveles de inflación que resulten favorables para la expansión de la economía.

Los autores emplean su análisis para un periodo de estudio más amplio y toman en cuenta variables de control como: inversión privada, población y el consumo público como porcentaje del PIB. El trabajo especifica una función continua, la cual permite calcular la senda de inflaciones y sus efectos sobre la actividad económica.

Adicionalmente, para complementar los resultados obtenidos anteriormente, se realizó la estimación del modelo de regresión expuesto por Guerra y Dorta (1999)

por Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL)<sup>9</sup> tomando en cuenta el periodo de estudio 1970-1998, y las mismas variables utilizadas en el modelo principal.

$$d \log y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left[ \log\left(\frac{\pi}{\pi^*}\right) + \theta \log\left(1 + \left(\frac{\pi}{\pi^*}\right)^{-\frac{1}{\theta}}\right) \right] + \alpha_2 \log \pi_t + \Phi^t x_t + e_t$$

Donde:

$d \log y_t$ : Diferencia logarítmica de la tasa de crecimiento del PIB real.

$\alpha_0$ : Intercepto.

$\alpha_1$  y  $\alpha_2$ : Coeficientes del modelo de regresión.

$\pi_t$ : Inflación en Venezuela.

$\pi^*$ : Tasa de inflación en la que ocurre el cambio estructural.

$\theta$ : Parámetro Theta el cual mide la transición del modelo.

$\Phi^t x_t$ : Variables de control.

– Formación Bruta de Capital Fijo (DFBKF).

– Logaritmo del PIB per cápita a precios constantes (LINGT).

$e_t$ : Representa el término de error estocástico.

En primer lugar, se realizó la prueba de raíz unitaria, para conocer si las variables son estacionarias. Debido a que esta prueba se realizó anteriormente, los resultados equivalen a los reflejados en el capítulo IV.

Posteriormente, se procedió a la estimación del modelo por MCNL reflejando en la Tabla 10 el nivel de umbral inflacionario para Venezuela en el periodo 1970 – 1998 utilizando la metodología expuesta por Guerra y Dorta (1999), ubicando el mismo en 34% con una bondad de ajuste de 0.5805.

---

<sup>9</sup> El estimador de Mínimos Cuadrados No Lineales (MCNL) es aquel que minimiza la suma de los cuadrados residuales. (Baronio y Vianco 2012).

Tabla 10. Estimación del modelo de regresión no lineal por MCO.

Variable Dependiente: DLPIBR				
Variables	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
$\alpha_0$	0.0264	0.0198	1.3300	0.1950
$\alpha_1$	-0.0790	0.0311	-2.5400	0.0180
$\theta$	0.0037	132711.3	0.0000	1.0000
$\alpha_2$	0.0046	0.0082	0.5600	0.5810
$\phi_1$	0.0030	0.0015	1.9900	0.0580
$\phi_2$	1.9107	0.6774	2.8200	0.0100
R-Squared	0.5805			
Observaciones	29			
<p>NOTA: El nivel de umbral inflacionario determinado por los autores Guerra y Dorta (1999) en su estudio se ubicó en 41%. A su semejanza en el análisis complementario este resultado ser 34% en donde se trabajó el mismo modelo econométrico expuesto por los autores pero con el periodo de estudio y variables utilizadas en el modelo base.</p>				

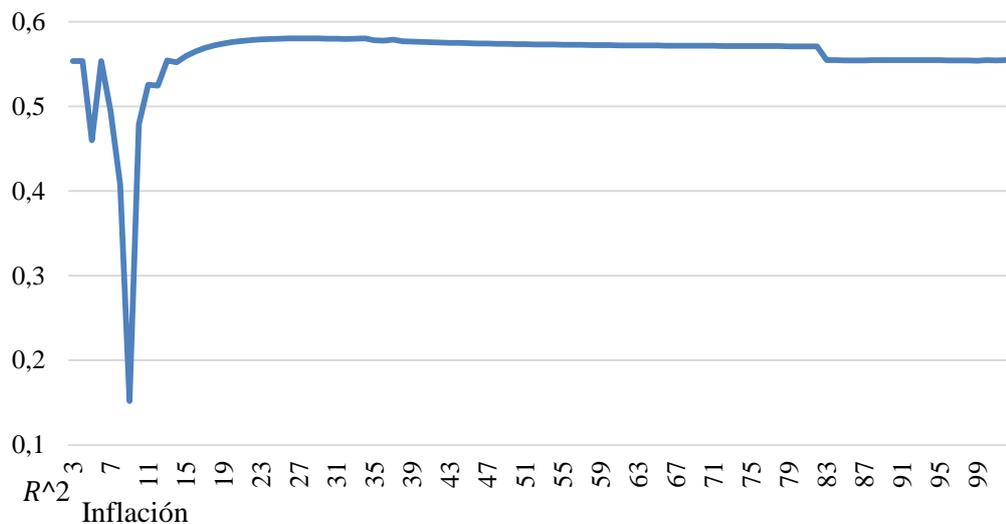
Fuente: Cálculos propios.

Los resultados reflejan que el coeficiente  $\alpha_2$ , el cual representa el impacto de la inflación sobre el crecimiento antes de que la economía alcance el nivel de umbral inflacionario, presentó un  $P_{valor} > 0.05$ , siendo el  $P_{valor} = 0.5810$ , es por esto que se puede concluir que ésta no presenta impacto sobre el crecimiento económico, ya que presenta ser no significativa individualmente a un nivel de significancia de 5%.

Mientras que el coeficiente  $\alpha_1$ , el cual corresponde al impacto sobre el crecimiento económico después que la economía alcanza el nivel de umbral inflacionario, teniendo un efecto negativo sobre el crecimiento de -0.0790 el cual no es de gran magnitud pero significativo.

El nivel de inflación que representa el cambio de relación entre inflación y crecimiento, se obtiene mediante un método iterativo, en el que al introducir la data en el modelo, se seleccionará aquella tasa de inflación que maximice el  $R^2$ , siguiendo el mismo procedimiento del modelo anterior.

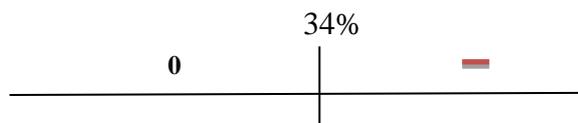
Gráfico 8. Niveles de Bondad de Ajuste del Modelo de Regresión no lineal.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 8, presenta los distintos niveles de inflación con sus respectivos niveles de bondad de ajuste, obteniendo una tendencia irregular en los primeros niveles de inflación, hasta llegar al máximo valor de  $R^2$  el cual se ubicó en un 34%, con una bondad de ajuste de 0.5805.

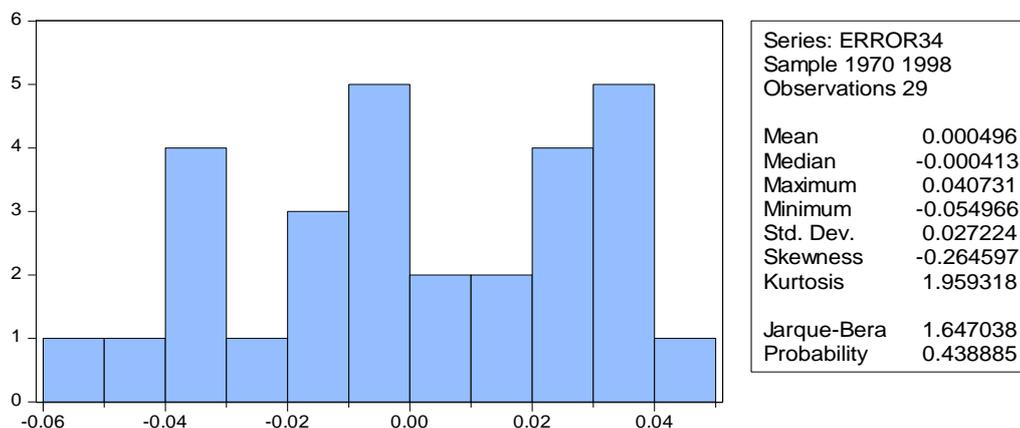
Se obtiene como resultado que niveles de inflación por debajo de 34% no presentan efecto sobre el crecimiento económico, mientras que niveles de inflación por encima del mismo tendrán efectos adversos sobre el crecimiento económico, resultados similares al modelo lineal de Khan y Senhadji (2001) en donde se obtuvo un nivel de umbral inflacionario de 36%.



Para verificar el cumplimiento de los supuestos básicos de un modelo de regresión: En el que las perturbaciones deben no estar auto-correlacionadas, ser homocedásticas y distribuirse según una normal. Se realizaron las siguientes pruebas:

En la Tabla 11, se presentan los resultados de la prueba de Normalidad, los cuales determinan que las perturbaciones del modelo se distribuyen según una normal siendo su  $P_{valor} = 0.438$ , por lo que se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ), asumiendo un nivel de significancia del 5%.

Tabla 11. Test de Normalidad Jarque-Bera.



Fuente: Cálculos propios.

En la Tabla 12, se presentan los resultados de la prueba de Heterocedasticidad, donde se obtuvo que las perturbaciones son homocedásticas, debido a que el  $P_{valor} > 0.05$ , siendo su  $P_{valor} = 0.5327$  aceptando la hipótesis nula ( $H_0$ ) a un nivel de significancia del 5%.

Tabla 12. Test de Heterocedasticidad ARCH.

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.399803	Prob. F(1,26)	0.5327
Obs*R-squared	0.424032	Prob. Chi-Square(1)	0.5149

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 08/08/18 Time: 09:22

Sample (adjusted): 1971 1998

Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000797	0.000208	3.836276	0.0007
RESID^2(-1)	-0.156541	0.247575	-0.632299	0.5327

R-squared	0.015144	Mean dependent var	0.000698
Adjusted R-squared	-0.022735	S.D. dependent var	0.000712
S.E. of regression	0.000721	Akaike info criterion	-11.56438
Sum squared resid	1.35E-05	Schwarz criterion	-11.46923
Log likelihood	163.9014	Hannan-Quinn criter.	-11.53529
F-statistic	0.399803	Durbin-Watson stat	1.649372
Prob(F-statistic)	0.532713		

Fuente: Cálculos propios.

En la Tabla 13, se presentan los resultados de la prueba de Correlogram. Debido a que las barras se encuentran dentro de los límites y no presentan un comportamiento uniforme, se afirma que las perturbaciones no se encuentran auto-correlacionadas.

Tabla 13. Test de Correlogram.

Date: 10/08/18 Time: 12:31  
 Sample: 1970 1998  
 Included observations: 29

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.125	-0.125	0.5048	0.477
		2	-0.286	-0.307	3.2327	0.199
		3	-0.082	-0.188	3.4680	0.325
		4	0.070	-0.080	3.6418	0.457
		5	0.098	0.018	4.0002	0.549
		6	-0.060	-0.056	4.1400	0.658
		7	-0.149	-0.149	5.0533	0.653
		8	-0.065	-0.170	5.2369	0.732
		9	0.318	0.201	9.7839	0.368
		10	-0.093	-0.107	10.191	0.424
		11	0.032	0.171	10.243	0.509
		12	-0.120	-0.095	11.008	0.528

Fuente: Cálculos propios.

Finalmente se concluye que los resultados obtenidos en el modelo cumplen con todos los supuestos de un modelo de regresión. Además, se garantiza que las estimaciones son las mejores estimaciones linealmente insesgadas, es decir, MELI.

La importancia de tomar en cuenta el modelo no lineal expuesto por los autores Guerra y Dorta (1999) en la presente investigación, se debe principalmente al objetivo tanto de interpretar la velocidad de la transición en dicho umbral inflacionario, así como analizar el margen de error de ambos modelos, el cual muestra qué modelo proporciona mayor validez.

Los autores Guerra y Dorta (1999), modelan el impacto de la inflación sobre el crecimiento económico como una función continua, la cual permite calcular la senda inflacionaria y sus correspondientes efectos marginales sobre la actividad económica, con la siguiente especificación obtienen dicha transición.

$$G \log \pi = \alpha_1 \left( \log \left( \frac{\pi}{\pi^*} \right) + \theta \log \left( 1 + \left( \frac{\pi}{\pi^*} \right)^{-\frac{1}{\theta}} \right) \right) + \alpha_2 \log \pi$$

Dicha función posee la siguiente propiedad:

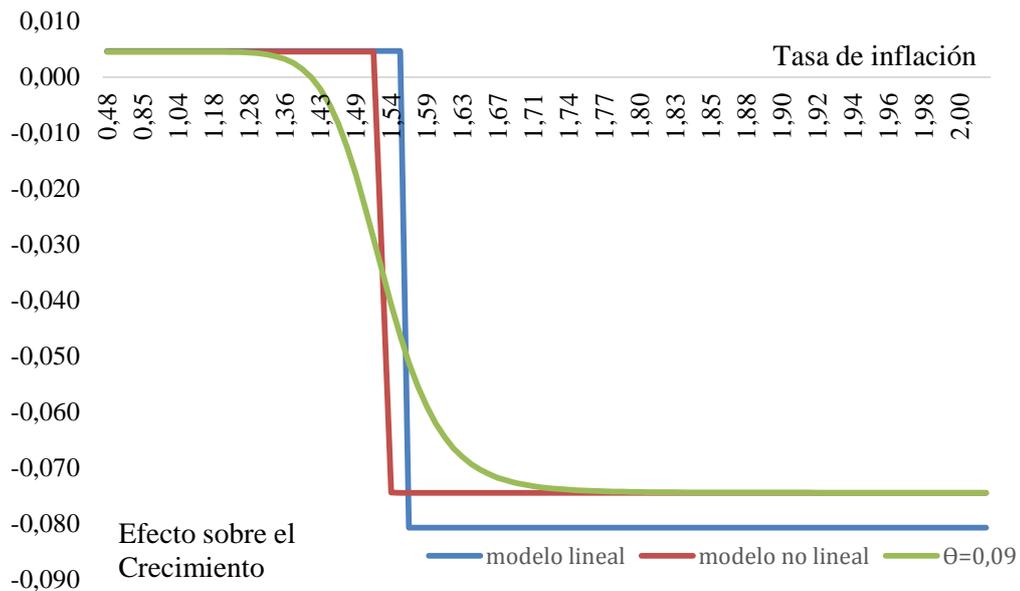
$$G'(\log \pi) = \alpha_1 \left[ 1 + \left( \frac{\pi}{\pi^*} \right)^{-\frac{1}{\theta}} \right]^{-1} + \alpha_2$$

Esta función se deriva con el fin de encontrar los impactos que tiene el logaritmo de la inflación sobre el crecimiento económico y así poder determinar la evolución de los coeficientes en el tiempo, es decir, la transición. La cual mediante el parámetro  $\theta$  arroja el resultado, los cuales se interpretan de la siguiente manera:

Mientras mayor sea el parámetro  $\theta$ , la transición ocurrirá gradualmente, es decir, el cambio de un coeficiente a otro será más lento o suave. Por lo contrario, si  $\theta$  es lo suficientemente cercano a 0, la transición será inmediata.

En el modelo expuesto por Khan y Senhadji (2001) se asume que la transición del modelo es directa, es decir, el valor de  $\theta = 0$  trayendo consigo un cambio instantáneo en los coeficientes, en donde  $\alpha_2$  pasa inmediatamente a ser  $\alpha_3$ . Mientras que en el modelo exhibido por Guerra y Dorta (1999), la transición es casi inmediata, debido a que el parámetro  $\theta$  es 0.0037, haciendo que el cambio de  $\alpha_2$  a  $\alpha_1 + \alpha_2$  sea más directo. Esto lo refleja el gráfico 9, en donde se presenta la comparación de la transición de los dos modelos, y de forma adicional, un ejemplo de un modelo en donde el cambio se realizó de manera gradual y cuyo valor de  $\theta = 0.09$ , para su respectiva comparación.

Gráfico 9. Contraste de transición entre modelo lineal y modelo no lineal.



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se introdujo el modelo de Guerra y Dorta (1999) para analizar y comparar el margen de error de ambos modelos. Este se mide a través de los residuos de cada modelo de regresión. De la siguiente manera:

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

Donde:

- $Y_t$ : Valores observados con la variable dependiente del modelo
- $\hat{Y}_t$ : Valores estimados los cuales predice el modelo
- $e_t$ : Error

Para llevar a cabo el análisis, es importante señalar que mientras menor sea el error, el modelo se ajustará de mejor manera debido a que presenta una menor discrepancia entre el valor estimado y observado, lo que se traduce en un modelo de regresión más confiable. Por lo tanto, se busca esclarecer en la comparación de ambas propuestas, qué modelo proporciona mayor confiabilidad, minimizando los errores.

Ahora se procederá a comparar mediante los siguientes indicadores, cuál de los dos modelos presenta mejor ajuste:

- Root Mean Squared Error (RAMSE):  $\sqrt{\sum_{t=T+1}^{T+h} (\hat{y}_t - y_t)^2 / h}$
- Mean Absolute Error (MAE):  $\sum_{t=T+1}^{T+h} |\hat{y}_t - y_t| / h$
- Mean absolute Error (MAPE):  $100 \sum_{t=T+1}^{T+h} \left| \frac{\hat{y}_t - y_t}{y_t} \right| / h$
- Theil Inequality Coefficient (THEIL):  $\frac{\sqrt{\sum_{t=T+1}^{T+h} (\hat{y}_t - y_t)^2 / h}}{\sqrt{\sum_{t=T+1}^{T+h} \hat{y}_t^2 / h} + \sqrt{\sum_{t=T+1}^{T+h} y_t^2 / h}}$

En la Tabla 14, se presentan los resultados obtenidos del Test Forecast, comparando los errores de ambos modelos mediante diferentes indicadores, identificando el que mejor presenta ajuste con el valor mínimo en cada indicador. Siendo DLPIBR\_MODELO1 el expuesto por Khan y Senhadji (2001) el cual

presentó tanto en la prueba RAMSE como Theil ser el modelo que mejor se ajusta, mientras que DLPIBR\_MODELO2 expuesto por Guerra y Dorta (1999) arrojó los mismos resultados para las pruebas MAE y MAPE.

Se puede concluir que ambos modelos son igualmente confiables, debido a que presentaron equivalencia en los indicadores, en donde dos de ellas favorecen a un modelo y dos al otro. Además, las diferencia en los resultados obtenidos en cada indicador son muy pequeñas, por lo que se concluye que, en cuestión de ajuste, no hay una discrepancia significativa entre los modelos.

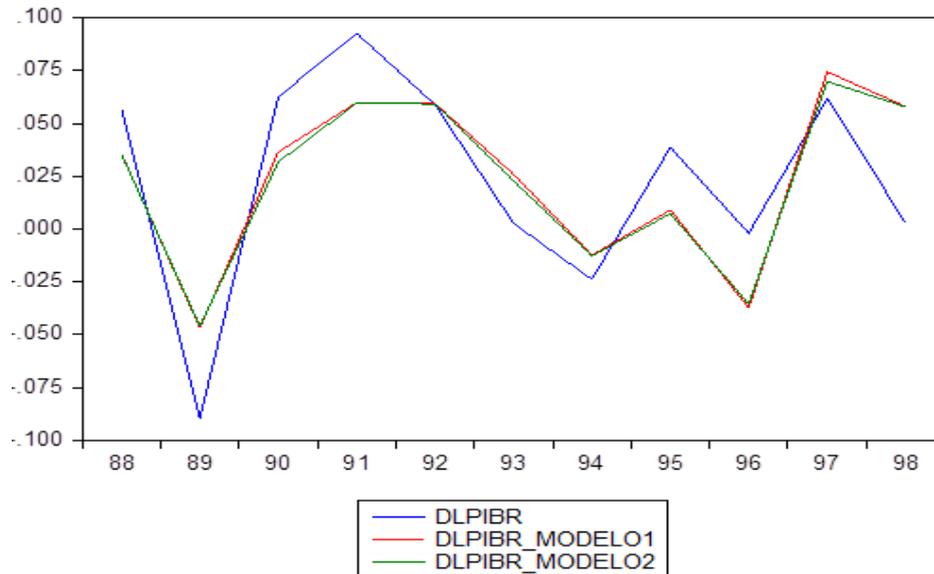
Tabla 14. Test Forecast Comparación de Errores.

Forecast	F-stat	F-prob	Evaluation statistics			
Forecast	RMSE	MAE	MAPE	Theil		
DLPIBR_MODELO1	1.97E-07	0.9996	0.026714	0.022879	233.4894	0.311348
DLPIBR_MODELO2	0.008894	0.9256	0.026755	0.022780	225.8405	0.314256

Fuente: Cálculos propios.

El grafico 10, presenta la similitud de los modelos en el comportamiento del ajuste, en donde la variable dependiente estimada tanto de un modelo como del otro, se ajustan similarmente al comportamiento de la variable dependiente observada.

Grafico 10. Forecast Comparación.



Fuente: Elaboración propia.

En este capítulo se elaboró un análisis comparativo entre el modelo econométrico expuesto por Khan y Senhadji (2001) y el modelo de Guerra y Dorta (1999). En primer lugar, se desarrolla el trabajo de Guerra y Dorta (1999) “*Efectos de la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela*”, donde los autores determinan que el “quiebre estructural” para Venezuela durante 1950 – 1995 corresponde a un nivel de inflación de 41%, es decir, tasas de inflación mayores a la misma tendrán un efecto negativo sobre el crecimiento, mientras que niveles de inflación que se sitúen por debajo de 41% no presentarán un efecto positivo sobre el crecimiento económico.

Asimismo, se analiza la transición entre los coeficientes mediante la estimación del modelo de regresión de los autores, tomando en cuenta el período de estudio 1970-1998 e incluyendo las variables de nuestro modelo base, PIB per cápita y formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB.

$$d \log y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left[ \log \left( \frac{\pi}{\pi^*} \right) + \theta \log \left( 1 + \left( \frac{\pi}{\pi^*} \right)^{-\frac{1}{\theta}} \right) \right] + \alpha_2 \log \pi_t + \phi^t x_t + e_t$$

Luego se realizó la prueba de raíz unitaria, para determinar si las variables son estacionarias, siendo los resultados los mismos que los del capítulo previo y se procedió a la estimación del modelo mediante mínimos cuadrados no lineales.

Posteriormente, se introdujo la *data* utilizada en el modelo previo y se obtuvo que antes de que la economía venezolana alcanza el nivel de umbral, la inflación no presenta efecto sobre el crecimiento económico, mientras que, después de que la economía alcanza el mismo, la inflación presenta un impacto negativo sobre el crecimiento.

Posteriormente, se realiza un método iterativo para determinar el nivel de umbral inflacionario específico, el cual se ubicó en 34%, debido a que esta tasa de inflación presentó la mayor bondad de ajuste. Se concluye que niveles de inflación por debajo de 34% no presentan efecto sobre el crecimiento económico, mientras que niveles de inflación por encima del mismo tendrán efectos adversos sobre el crecimiento económico. Resultados similares al modelo lineal de Khan y Senhadji (2001) en donde se obtuvo un nivel de umbral inflacionario de 36%. Después, se concluye que los resultados obtenidos en el modelo cumplen con todos los supuestos básicos de un modelo de regresión. Además se garantiza que las estimaciones son las mejores estimaciones linealmente insesgadas, es decir, MELI.

Asimismo, se establece que se incorpora el modelo no lineal expuesto por los autores Guerra y Dorta (1999) en la presente investigación para interpretar la velocidad de la transición en dicho quiebre estructural, así como para analizar el margen de error de ambos modelos, el cual muestra qué modelo proporciona mayor validez.

Se expone que en el modelo de Guerra y Dorta (1999) los autores modelan el impacto de la inflación sobre el crecimiento económico como una función continua, y cuyo parámetro  $\theta$  arroja el resultado, es decir mientras mayor sea  $\theta$  la transición será más gradual, mientras que mientras más cercano a 0, la transición será inmediata.

En el modelo de Khan y Senhadji (2001) se asume que la transición del modelo es directa, es decir, el valor de  $\theta = 0$ . Mientras que en el modelo exhibido

por Guerra y Dorta (1999), la transición es casi inmediata, debido a que el parámetro  $\theta$  es 0,0037. Por último, se analizan y comparan el margen de error de ambos modelos, a través de los residuos de cada modelo de regresión y se concluye que ambos modelos son igualmente confiables debido a que presentaron equivalencia en los indicadores, en donde dos de ellas favorecen a un modelo y dos al otro.

## CONCLUSIONES

Durante el período 1970 – 1998 la economía venezolana sufrió una fuerte volatilidad en su crecimiento económico. Para estudiar las razones que llevaron a que el PIB real de Venezuela presentara fluctuaciones tan significativas, resulta vital estudiar el efecto de la inflación; debido a que varios estudios afirman que ésta variable presenta un impacto significativo sobre el crecimiento económico, sin embargo, existen discrepancias en cuanto a si este efecto es favorable o perjudicial para el crecimiento económico.

Mediante el análisis de las principales variables económicas de Venezuela se concluyó que efectivamente durante el período 1970 – 1998, existió un efecto umbral o quiebre en la relación entre inflación y crecimiento económico, el cual resultó ser 36%, poniendo en evidencia un cambio en la relación entre ambas variables, sin embargo discrepó del expuesto por los autores Khan y Senhadji (2001) para países en desarrollo.

Se concluye, que para el caso venezolano, valores de inflación por debajo de 36% no tuvieron un efecto significativo sobre el crecimiento económico, es decir, se demostró que niveles por debajo del nivel de umbral estimado, la inflación generó un impacto positivo. Mientras que tasas de inflación por encima del 36% tuvieron un efecto negativo sobre el crecimiento económico de Venezuela.

Es por esto que se concluye que la existencia de un cambio en la relación de inflación y crecimiento económico se cumple para Venezuela, pero éste no corresponde con el nivel de umbral para países en desarrollo planteado por Khan y Senhadji (2001) el cual correspondía a 11% - 12%.

Asimismo, en el análisis comparativo realizado con el modelo de Guerra y Dorta (1999), llevado a cabo con el objetivo de comparar el nivel de umbral según su modelo econométrico, transición y confiabilidad de los mismos se concluyó que el cambio de relación entre inflación y crecimiento económico ocurre a una tasa de 34%, la cual se asemeja a los resultados obtenidos usando la metodología sugerida

por Khan y Senhadji (2001), asimismo, se obtuvo que en ambos modelos la transición entre los coeficientes es directa, lo cual apoya y sustenta nuestros resultados, además, se demuestra que ambos modelos resultan ser igualmente confiables, ya que cada uno de ellos minimiza su error similarmente.

Finalmente, según el modelo de Khan y Senhadji (2001), Venezuela es un país cuyas diferentes tasas de inflación afectaron el crecimiento económico de la nación, sin embargo, este impacto adverso llega a una tasa de inflación mucho más alta que la expuesta por los estudios referidos, no obstante, es importante destacar que el comportamiento de la economía venezolana durante las últimas décadas del siglo XX estuvo determinado por otras variables que afectaron significativamente la evolución del crecimiento económico, tales como; los shock externos petroleros y factores políticos que al igual que la inflación, generaron repercusiones significativas sobre el PIB real.

## **RECOMENDACIONES**

Debido a la diversidad de estudios existentes que manifiestan la existencia de impactos significativos de la inflación sobre el crecimiento económico de las naciones, es importante que las instituciones económicas tomen en consideración las consecuencias que puede acarrear un incremento significativo en el nivel general de precios sobre el crecimiento, es por esto que se recomienda realizar estudios que determinen el impacto actual de la inflación en las variables macroeconómicas. Adicionalmente, se debe establecer una política de estabilización de precios por parte del Banco Central de Venezuela que tome en cuenta este umbral en sus decisiones e instrumentos, y de igual manera, enfocarse en mantener una política monetaria alineada a una meta de inflación estable que no impacte de manera negativa en las fluctuaciones del PIB real y que perjudiquen el desenvolvimiento económico del país.

## BIBLIOGRAFÍA

Abarca Cadevilla, Karelys, (2000). *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*. Universidad Central de Venezuela.

Adam Szirmai. (2005). *“Developing countries and the concept of development”*. Cambridge University Press.

Alfredo, Baronio; Ana, Vianco. (2012). *“Manual de econometría”*. Segunda edición.

Amemiya, T. (1983). *“Nonlinear Regresión Models,”* Handbook of Econometrics De Z. Griliches Y M. Intiligator. Ámsterdam.

Arcade Ndoricimpa, (2017). *“Threshold Effects of Inflation on Economic Growth in Africa: Evidence from a Dynamic Panel Threshold Regression “*. African Development Bank Group.

Banco de México. (2012), *“Inflación: Causas, Consecuencias y Medición”*.

Becker, Gary S. y Guity N. Becker, 2002, *“La economía cotidiana”*, México, Planeta.

Bell, D. (1976), *“The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting, New York, Basic books”*.

Ceyda Oner, (2010). *“¿Que es la inflación?”* Finanzas & Desarrollo.

Domar, E. (1946). *“Capital Expansion, Rate of Growth and Employment”* Econométrica.

Edgardo Mimica (2007). “*Los efectos de la inflación en la evaluación de proyectos de inversión.*” Cambridge Resources International (RCI).

Elizabeth Garnica de López. (1991). “*La economía venezolana, algunos aspectos del programa de ajuste*”. Universidad de los Andes, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales.

Felipe Larrain; Jeffrey Sachs (2004). *Macroeconomía en la Economía Global*. Pearson.

Félix Jiménez (2011). “*Crecimiento económico: enfoques y modelos*”. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Fondo Social Europeo (2008) “*El mundo actual. Desarrollo y subdesarrollo. Globalización y mundialización*”. Orientación profesional by Consejería de Educación Junta de Extremadura.

Francisco Rosende R. (2000) “*TEORÍA DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO: UN DEBATE INCONCLUSO\**”. Estudios de Economía. Vol. 27 - Nº 1, Págs. 95-122.

Galina Nam (2009),” *Developing Countries and countries in transition*”. University of Utah.

García-Solanes, J. y Torres, F. (2012). “*La fijación de metas de inflación da buenos resultados en América Latina*”. Revista CEPAL.

Ghosh A. y S. Phillips. (1998). “*Inflation, Desinflation, and Growth*”.

Gomez, Cardenas. (2005). “*El método de mínimos cuadrados*”. TAE.

Guerra José, y Miguel Dorta (1999). “*Efectos de la inflación sobre el crecimiento económico de Venezuela*” Banco Central de Venezuela.

Guerra, J., Rodríguez, O. (1998): “*Crisis cambiarias y flujos de capital en Venezuela*”. Serie Documentos de Trabajo, BCV.

Gujarati, D. Porter, D. (2009): *Econometría*. Quinta edición. Editorial McGraw-Hill.

Gujarati, Damodar (2004). *Econometría*. México: McGraw.

Harrod, R. (1939): “*An Essay on Economic Dynamics*”. The Economic Journal, Vol. 39, No. 191, pp. 14-33.

Herrarte. (S.F). “Manejo de los booms Petroleros”.

Humberto García Larralde, (2017). “*Porque se ha producido la hiperinflación actual en Venezuela*”.

Ismael Ortiz (1987). “*Determinantes de la inflación en Venezuela. 1960-1980*” Universidad de Los Andes, Facultad de Economía.

José C. Valenzuela. (2008). “*El crecimiento económico: concepto, determinantes inmediatos y evidencia empírica*”.

José de Gregorio (1992),” *Economic growth in Latin America*”. *Journal of Development Economics*.

José Guerra. (2008), “*La inflación en Venezuela: Propuestas para su enfrentamiento*”. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales.

José Guerra. (2011), *¿Qué explica la inflación en Venezuela? El rol del régimen monetario entre 1948 y 2009*. Universidad Central de Venezuela.

Julio Álvarez Gómez y Ángel Alonso González, (2005). “*Nociones del crecimiento y del desarrollo económico*”. Universidad de Vigo.

Khan y Senhadji (2001).” *Threshold Effects in the Relationship Between Inflation and Growth*”. International Monetary Fund.

Koshy Mathai, (2009). “*¿Que es la política monetaria?*” Finanzas & Desarrollo.

Kuznets, S. (1966). “*Modern Economic Growth*” Yale University Press, New Haven, Conn.

Leonardo Villar Gómez (2000). “*Estabilidad de precios, crecimiento y credibilidad*”. Caso colombiano.

Luis Carlos Palacios e Irene Layrisse de Niculesco, (2010). “*Crecimiento en Venezuela. Una reconsideración de la maldición petrolera*”. Universidad Central de Venezuela.

Luis René Cáceres, “*La estanflación: Un análisis basado en la economía internacional*”. University of Utah.

Luis Zambrano Sequín, Pedro A. Palma y Domingo F. Maza Zaval, (2011). “*La inflación y su impacto en la calidad de vida de los venezolanos*”. Academia Nacional de Ciencias Económicas.

Manmohan S. Kumar (2003). “*Deflación ¿La nueva amenaza?*”. Finanzas & Desarrollo.

Marciales, N. (2013). “*Solución numérica de la ecuación fundamental de Solow con función de producción CES*”.

Margarita Garrido García. (2015). “*Estimación de modelos no lineales*” Universidad de Valladolid. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Mendoza Juárez, S., Hernández Villegas, J. y Pérez Méndez, J.: “*La importancia del comercio internacional en Latinoamérica*”, *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, N° 201, 2014.

Michael Bruno y William Easterly (1997). “*Inflation crises and long-run growth*”. *Journal of Monetary Economics*.

Michael Sarel, (1995). .” *Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth*”.

Miguel Ángel Galindo (2011). “*Crecimiento Económico*”. Tendencias y nuevos Desarrollos de la Teoría Económica, ICE.

Miguel A. Santos y Ricardo Villasmil Bond,” *La economía venezolana durante el último cuarto de siglo: análisis y propuestas para alcanzar el desarrollo*”.

Milton Friedman (1995). “*Public Schools: Make Them Private*“, Briefing Papers, Cato Institute.

Moisés Schwartz y Alejandro López. (2000),” *Crecimiento económico e inflación: el caso de México*” Nueva Época, vol. IX, núm. 2.

Mubarik, Y. A. (2005). “*Inflation and growth: an estimate of the threshold level of inflation in Pakistan, state bank of Pakistan*”.

OECD. (2009). Promoting Pro-Poor Growth: Employment.

Patricia Castillo. (2011). “*Política Económica: Crecimiento Económico, Desarrollo Económico, Desarrollo Sostenible*”. Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho.

Pedro Luis Rodríguez Sosa y Luis Roberto Rodríguez Pardo (2014) “*El Petróleo como instrumento de progreso, Una nueva relación Ciudadano-Estado-Petróleo*”. Ediciones IESA.

Pedro Palma, (1989). “*La Economía Venezolana en el Período (1914-1988): ¿Últimos Años de una Economía Rentista?*” I.E.S.A.

Robert. Barro (1995). “*Inflation and economic growth*”. NBER WORKING PAPER SERIES.

Robert M. Solow (1956) “*A Contribution to the Theory of Economic Growth*” The Quarterly Journal of Economics.

Robert Solow y Trevor Swan (1956). “*Modelo exógeno de crecimiento o modelo de crecimiento neoclásico*”.

Roberto Sampieri, Carlos Fernández y Pilar Baptista. (2010). “*Metodología de la investigación*”. Cuarta edición.

Rodrigo Vergara. (2016). “*Presentación del Informe de Política Monetaria ante la Comisión de Hacienda del Honorable Senado de la Republica*”. Banco Central de Chile.

Salamanca, Luis, (1994) “Venezuela. La crisis del rentismo”, en: *NUEVA SOCIEDAD* N°.131, Caracas.

Sen, A. (1999). “*Development as freedom*”. Oxford: Oxford University Press.

Sergio Aguirre, Mauricio Barrenechea. (2014), *Non-linear relationship between inflation and economic growth: empirical evidence for Bolivia*.

Silvia London y María Marta Formichella, (2006). “*El concepto de desarrollo de Sen y su vinculación con la economía*”. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Morelia, México.

Simón Kuznets, (1958). “*Medición del desarrollo económico*”. Journal article.

Stanley Fischer (1993). “*The Role of Macroeconomic Factors in Growth*” NBER Working Paper No. 4565.

Suarez, Mauricio. (2009). “*La Falacia de la curva de Phillips*”. Universidad Industrial de Santander”.

Tobías, Nobrega. (1995). “*Crecimiento con Inestabilidad: Reflexiones sobre el programa de ajustes en Venezuela*”.

## ANEXOS

En las Tablas 15 y 16, se muestran los resultados de las pruebas de Raíz Unitaria Phillips-Perron, para las variables LINGT y FBKF en donde el  $P_{valor} > 0.05$  lo que determina que las variables no son estacionaria en nivel y será necesario aplicarle la primera diferencia para volverlas estacionarias a un nivel de significancia del 5%.

Dicha prueba junto al Test Dickey-Fuller Aumentado justifican el hecho de aplicarle la primera diferencia a las variables para evitar posteriores problemas de regresión espuria, falsa o engañosa en ambos modelos de regresión.

Tabla 15. Test Estacionariedad LINGT Phillips-Perron.

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

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.037487	0.2628
Test critical values:		
1% level	-2.647120	
5% level	-1.952910	
10% level	-1.610011	

Tabla 16. Test Estacionariedad FBKF Phillips-Perron.

Null Hypothesis: FBKF has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.862599	0.3443
Test critical values:		
1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	