



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**DETERMINANTES DE LAS IMPORTACIONES TOTALES EN EL  
PERÚ: PERIODO 2003.01-2020.12**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. CIRO JHONATAN APAZA QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2023**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**Determinantes de las importaciones totales en el Perú: periodo 2003-2020.pdf**

AUTOR

**Ciro Jhonatan Apaza Quispe**

RECUENTO DE PALABRAS

**42090 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**211653 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**158 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**3.5MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jun 12, 2023 10:58 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jun 12, 2023 11:00 PM GMT-5**

### ● 8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)



*Cristóbal R. Tapachura Saico*  
Dr. Cristóbal R. Tapachura Saico  
Director de la Unidad de Investigación FIE  
UNA - PUNO

*Faustino Flores Lujano*  
Dr. Faustino Flores Lujano  
INGENIERO ECONOMISTA  
CIP: 108314

Resumen



## DEDICATORIA

*A mis queridos padres Santusa y Benito, por haberme dado la vida y siempre darme su apoyo incondicional.*

*A mis preciados hermanos Edgar, Elsa, Reynaldo y Patricia quienes me guiaron y cuidaron desde que tengo uso de razón.*

*A mi querido sobrino Renzo.*

*A mis amigos, Chas Alexander, Jimmy, Percy, Juan David, Rocio Ponejo, Romina y otros que no fueron mencionados, los cuales me acompañaron a lo largo de mi vida universitaria, así como en el presente. Gracias totales!!!*

***Ciro Jhonatan Apaza Quispe***



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por acompañarme siempre y por permitirme llegar hasta este punto de mi vida.

A la Universidad Nacional del Altiplano y a mi querida Facultad de Ingeniería Económica, donde adquirí los conocimientos necesarios para ser un buen profesional y conocí a personas maravillosas.

A mi director de investigación M.Sc. Faustino Flores Lujano por brindarme su apoyo, paciencia y confianza a lo largo del proceso de elaboración de este trabajo de investigación, así como a lo largo de mis 5 años de estudios universitarios.

A mis estimados jurados por el aporte, paciencia y tiempo que me brindaron para poder llevar a cabo la presente investigación.

A mi hermano Edgar por haberme guiado y cuidado en cada etapa de mi vida y por ser como un segundo padre para mí.

**Ciro Jhonatan Apaza Quispe**





# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 12**

**ABSTRACT..... 13**

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 16**

1.1.1. Problema general..... 19

1.1.2. Problemas específicos ..... 19

**1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 20**

1.2.1. Objetivo general ..... 20

1.2.2. Objetivos específicos ..... 20

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES ..... 21**

2.1.1. Antecedentes internacionales ..... 21

2.1.2. Antecedentes nacionales y locales ..... 24

**2.2. MARCO TEÓRICO..... 26**

2.2.1. Economía internacional..... 26

2.2.2. Importaciones ..... 33



2.2.3. Función de demanda de importaciones .....	35
2.2.4. Factores determinantes de las importaciones.....	39
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>45</b>
<b>2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>49</b>
2.4.1. Hipótesis general .....	49
2.4.2. Hipótesis específicas .....	49
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>50</b>
<b>3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>50</b>
<b>3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>51</b>
<b>3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>52</b>
<b>3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>	<b>52</b>
3.5.1. Unidad de análisis .....	52
3.5.2. Población:.....	53
3.5.3. Muestra:.....	53
<b>3.6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>53</b>
<b>3.7. FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>54</b>
<b>3.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>55</b>
3.8.1. Herramientas informáticas .....	55
3.8.2. Herramientas estadísticas .....	55
<b>3.9. MODELO GENERAL .....</b>	<b>55</b>
3.9.1. Modelo de estimación Econométrica .....	56
<b>3.10. PROCEDIMIENTO ECONOMETRICO.....</b>	<b>57</b>
3.10.1. Pruebas de Raíces Unitarias .....	57
3.10.2. Metodologías de Cointegración .....	60



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. COMPORTAMIENTO Y ESTACIONARIEDAD DE LAS VARIABLES EN EL PERÍODO 2003-2020 .....</b>	<b>69</b>
4.1.1. Importaciones Totales del Perú, período 2003-2020 .....	69
4.1.2. Pruebas de raíces unitarias del Producto Bruto Interno .....	88
4.1.3. Pruebas de raíces unitarias Tipo de Cambio Real Bilateral .....	91
4.1.4. Pruebas de raíces unitarias de Términos de Intercambio. ....	94
4.1.5. Comportamiento de las Variables .....	97
<b>4.2. RELACION DE LARGO PLAZO DEL MODELO PLANTEADO .....</b>	<b>100</b>
4.2.1. Metodología de Engle – Granger .....	100
4.2.2. Metodología de Cointegración Multivariada de Johansen .....	102
4.2.3. Metodología de Cointegración por bandas de Pesaran, Shin y Smith (PSS) .....	104
<b>4.3. MODELO DE CORRECCION DE ERRORES .....</b>	<b>109</b>
4.3.1. MCE Engle-Granger .....	109
4.3.2. MCE de Johansen.....	110
<b>4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>112</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>116</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>117</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>118</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>122</b>

**Línea** : Políticas públicas

**Sub línea** : Negocios y comercio internacional

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 20 de junio de 2023



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Teoría de la dotación de factores en equilibrio de autarquía.....	29
<b>Figura 2</b>	Oferta y demanda mundial de importaciones .....	38
<b>Figura 3</b>	Criterios de decisión de Cointegración por bandas de PSS.....	64
<b>Figura 4</b>	Evolución de las Importaciones Totales-valores FOB, 2003-2020.....	69
<b>Figura 5</b>	Importaciones Totales en el periodo 2003.01-2020.12 en niveles .....	71
<b>Figura 6</b>	Importaciones Totales en el periodo 2003.01-2020.12 en primeras diferencias.....	73
<b>Figura 7</b>	Importaciones peruanas según Uso o Destino Económico (CUODE), 2003- 2020 .....	75
<b>Figura 8</b>	Participación de las importaciones peruanas por CUODE, 2003-2020.....	76
<b>Figura 9</b>	Importaciones de bienes de consumo-valores FOB, 2003-2020 .....	77
<b>Figura 10</b>	Distribución de las Importaciones de bienes de consumo, 2003-2020 .....	78
<b>Figura 11</b>	Importaciones de insumos-valores FOB, 2003-2020 .....	79
<b>Figura 12</b>	Distribución de las importaciones de insumos, 2003-2020.....	80
<b>Figura 13</b>	Importaciones de bienes de capital-valores FOB, 2003-2020.....	82
<b>Figura 14</b>	Distribución de las importaciones de bienes de capital, 2003-2020.....	82
<b>Figura 15</b>	Importaciones de otros bienes-valores FOB, 2003-2020 .....	84
<b>Figura 16</b>	Importaciones de China y Estados Unidos - valores CIF, 2011-2020.....	85
<b>Figura 17</b>	Importaciones por País de origen -valores CIF, 2011-2020.....	86
<b>Figura 18</b>	Producto Bruto Interno del Perú 2003.01-2020.12 en niveles .....	89
<b>Figura 19</b>	Producto Bruto Interno, periodo 2003.01-2020.12 en primeras diferencias .....	90
<b>Figura 20</b>	Tipo de Cambio Real Bilateral 2003.01-2020.12 en niveles.....	92
<b>Figura 21</b>	Tipo de Cambio Real Bilateral 2003.01-2020.12 en Primeras diferencias	93



<b>Figura 22</b>	Términos de Intercambio 2003.01-2020.12 en niveles .....	95
<b>Figura 23</b>	Términos de Intercambio 2003.01-2020.12 en primeras diferencias .....	96
<b>Figura 24</b>	Comportamiento de las Variables Independientes en el periodo 2003.01-2020.12 .....	98
<b>Figura 25</b>	Test de estabilidad: CUSUM y CUSUM Cuadrado .....	108



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Especificación de Variables.....	54
<b>Tabla 2</b>	Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LM (En niveles) ....	72
<b>Tabla 3</b>	Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LM (En primeras diferencias) .....	74
<b>Tabla 4</b>	Importaciones peruanas según Uso o Destino Económico (CUODE), 2003-2020 .....	75
<b>Tabla 5</b>	Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LPBI (En niveles)..	89
<b>Tabla 6</b>	Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LPBI (En primeras diferencias) .....	91
<b>Tabla 7</b>	Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LTCRB (En niveles) .....	92
<b>Tabla 8</b>	Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LTCRB (En primeras diferencias) .....	94
<b>Tabla 9</b>	Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LTI (En niveles) ....	95
<b>Tabla 10</b>	Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LTI (En Primeras diferencias) .....	97
<b>Tabla 11</b>	Test de Cointegración de Johansen .....	103
<b>Tabla 12</b>	Metodología de Cointegración - Johansen .....	103
<b>Tabla 13</b>	Modelo de Corrección de Errores Irrestricto (Metodología por bandas de PSS) .....	105
<b>Tabla 14</b>	Test de Cointegración de PSS del modelo de Importaciones Totales .....	106
<b>Tabla 15</b>	Resumen de las metodologías de cointegración .....	111



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

BCRP:	Banco Central de Reserva del Perú.
SUNAT:	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración.
MEF:	Ministerio de Economía y Finanzas.
MINCETUR:	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
PBI:	Producto Bruto Interno.
TCRB:	Tipo de Cambio Real Bilateral.
TI:	Términos de Intercambio.
PGD:	Procesos Generadores de Datos
VAR:	Vector Autorregresivo.
ADF:	Dickey - Fuller Aumentado.
PP:	Phillips – Perron.
KPSS:	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin.
MCE:	Modelo de Corrección de Errores.
PSS:	Pesaran, Shin y Smith.
CUODE:	Clasificación según Uso o Destino Económico.
AIC:	Criterio de Información de Akaike.
ALC:	América Latina y el Caribe.



## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar cuáles son los factores determinantes de las Importaciones Totales en el Perú y analizar su comportamiento a lo largo del periodo 2003.01-2020.12. Para ello se empleó un análisis descriptivo y se utilizaron las metodologías de cointegración de Engle – Granger, Johansen y de Pesaran, Shin y Smith en base a un modelo Log-Log. Cabe precisar que las Importaciones Totales están compuestas por las importaciones de insumos, de bienes de consumo, de bienes de capital y de otros bienes. Asimismo, la investigación adopta el enfoque cuantitativo y es de tipo correlacional, descriptiva y explicativa; respecto a la metodología se utilizó el método Hipotético-Deductivo y el analítico con un diseño de investigación no experimental longitudinal. Los resultados sugieren que las Importaciones crecieron un 323% a lo largo del periodo de estudio, además sus componentes siguen su comportamiento, siendo las Importaciones de Insumos y de Bienes de Capital los rubros más representativos con un 48.7% y 29.8% del total de importaciones por año respectivamente. Asimismo los resultados obtenidos muestran que todas las series temporales de las variables involucradas son  $I(1)$  y que las Importaciones Peruanas están determinadas en el largo plazo por el Producto Bruto Interno, el Tipo de Cambio Real Bilateral y los Términos de Intercambio, ya que en las tres metodologías mencionadas, estas variables cointegran dándonos las siguientes elasticidades de largo plazo:  $\beta_1 = 1.17$ ;  $\beta_2 = -1.12$  y  $\beta_3 = 0.94$  para cada variable respectivamente, además resultan ser estadísticamente significativos de forma individual y de forma conjunta.

**Palabras Clave:** Cointegración, Comportamiento, Importaciones Totales, Producto Bruto Interno, Términos de intercambio, Tipo de Cambio Real Bilateral.





## ABSTRACT

The objective of this research is to determine which are the determinants of Total Imports in Peru and to analyze their behavior and that of their components throughout the period 2003.01-2020.12. For this, a descriptive analysis was used and the cointegration methodologies of Engle – Granger, Johansen y de Pesaran, Shin y Smith were used, based on a Log-Log model. It should be noted that Total Imports are made up of imports of inputs, imports of consumer goods, imports of capital goods and imports of other goods. The research adopts the quantitative approach and is correlational, descriptive and explanatory; Regarding the methodology, the Hypothetico-Deductive and the Analytical methods were used with a longitudinal non-experimental research design. The results show that Imports grew by 323% throughout the study period, in addition, its components follow its behavior, with Imports of Inputs and Imports of Capital Goods being the most representative items with 48.7% and 29.8%. of total imports per year respectively. Likewise, The results obtained show that all the time series of the variables involved are I(1) and that Peruvian Imports are determined in the long term by the Gross Domestic Product, the Real Bilateral Exchange Rate and the Terms of Trade, since in the three methodologies mentioned, these variables cointegrate giving us the following partial elasticities:  $\beta_1 = 1.17$ ;  $\beta_2 = -1.12$  y  $\beta_3 = 0.94$  for each variable respectively, they also turn out to be statistically significant individually and jointly.

**Keywords:** Bilateral Real Exchange Rate, Cointegration, Behavior, Gross Domestic Product, Terms of Trade, Total Imports.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la idea de una economía cerrada se hace cada vez menos factible, ya que existe una clara interdependencia económica entre países, debido a que vivimos en un mundo globalizado y prácticamente todos los países comercian entre sí según sus respectivas ventajas comparativas. Mendoza (2018) menciona que los choques externos sean favorables o desfavorables, afectan a nuestra economía fundamentalmente a través de las exportaciones e importaciones debido a que conectan nuestras economías con los mercados internacionales de bienes y servicios, es así que las importaciones junto a las exportaciones representan la base del comercio internacional, mediante el intercambio de bienes, servicios y tecnología entre 2 o más países, por lo cual son fundamentales para la economía de un país.

Así, Mendoza (2018) indica que el Perú al igual que el resto de América Latina y el Caribe (ALC) desde la década de los noventa, tuvo un mayor grado de apertura comercial y en la primera década del nuevo milenio se desarrolló un sostenido aumento de los intercambios comerciales de Perú con el resto del mundo. Como muestra de ello según datos obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú (2021) las importaciones peruanas tuvieron un crecimiento continuo, pasando de 8,205 millones de dólares en 2003 a 34,713 millones de dólares en 2020, llegando así a crecer un 323% y siendo solo interrumpido en 2009 por la crisis financiera internacional originada en 2008 y por la reciente crisis sanitaria del Covid-19 en 2020. Esto muestra que el comercio internacional es de suma importancia, sin embargo, los estudios contemporáneos se han centrado mayormente en analizar las exportaciones dejando a un lado a las importaciones debido a que son vistas como una amenaza para ciertos sectores económicos.



Es de esta manera que surge la presente investigación que servirá para contrastar resultados empíricos con teoría económica mencionada por diversos autores (Blanchard et al., 2012; De Gregorio, 2007; Mendoza, 2018; Rivera, 2017) los cuales coinciden en que las importaciones dependen primordialmente del Ingreso Nacional (Producto Bruto Interno) y los Precios Relativos (Tipo de Cambio Real). En segundo lugar, este trabajo servirá para elevar el stock de conocimientos relacionados a las importaciones y obtener resultados actualizados hasta 2020, ya que si bien el número de investigaciones relacionadas a este tema no es nulo, también es cierto que en comparación al número de trabajos de investigación sobre las exportaciones, es muy pequeño, de esta manera también se espera obtener resultados que sirvan para ser contrastados con resultados de anteriores o futuras investigaciones relacionadas al estudio de esta parte de la balanza comercial. Y lo más importante, la presente investigación ayudara a desarrollar, sugerir e implementar políticas económicas que permitan reconocer los efectos de corto y a largo plazo de choques externos sobre la economía peruana y que sean capaces de adaptarse a los cambios que vive el comercio nacional e internacional actualmente.

La presente investigación está estructurada de la siguiente manera: en el primer capítulo se plantea el problema y los objetivos de la investigación. El segundo capítulo contiene la revisión de la literatura académica existente; esta sección está compuesta por los antecedentes, marco teórico, marco conceptual y el planteamiento de la hipótesis de la investigación. En el tercer capítulo se expone los materiales y métodos utilizados, especificando el enfoque, tipo, metodología y diseño de la investigación, así como la población y muestra. El cuarto capítulo contiene los resultados y su respectiva discusión, donde se realiza un análisis gráfico y se interpreta los resultados de las estimaciones econométricas. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones hechas en base a los resultados obtenidos.



## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se sabe de la importancia del comercio internacional para el Perú ya que su economía es abierta, tanto en los mercados de bienes como en los financieros y al igual que el Perú, actualmente la mayoría de los países actúan como “economías abiertas”, es decir que mantienen relaciones comerciales y financieras con otros países ya sea en mayor o menor medida, esto a través de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios que un país realiza. En las últimas dos décadas, el grado de apertura de nuestras economías al comercio internacional ha ido creciendo. En ALC, las exportaciones representan el 22% del PBI y las importaciones, un 23%. El grado de apertura comercial, medido por el coeficiente de las exportaciones más las importaciones sobre el PBI, es de 44.5% (Mendoza, 2018, p. 333).

Así, las importaciones también son relevantes para una economía ya que junto con las exportaciones, son la base del comercio internacional y forman la balanza comercial; según Krugman et al.(2012), los países involucrados en el comercio internacional forman parte de este por dos motivos: en primer lugar porque obtienen beneficios como adquirir bienes, servicios y tecnologías de última generación no disponibles localmente, dichos beneficios son producto de que cada país tiene una ventaja competitiva respecto a otro, y en segundo lugar los países comercializan para conseguir economías de escala en la producción ampliando y diversificando mercados, mejorando sus métodos de producción o mejorando la absorción de costos fijos.

En base a datos obtenidos del sitio web del BCRP (2021) durante el periodo 2003 a 2020, las importaciones en el Perú crecieron un 323%, sin embargo, cabe resaltar que durante este periodo existieron altas y bajas como en el año 2020 debido a la crisis ocasionada por la actual pandemia o como en el 2009, año en el que las importaciones tuvieron una abrupta caída, esto como consecuencia de la crisis financiera del año 2008



en Estados Unidos, pero el nivel de las importaciones se recuperó rápidamente ya que para el año 2010 se logró alcanzar el mismo nivel que tenían antes de la crisis y a partir de ese año tuvieron un incremento sostenido hasta el 2013, año en el que las importaciones alcanzaron su nivel más alto (incluso hasta la actualidad) con 42,356 millones de dólares, este crecimiento según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014), se explicaba por el aumento de las importaciones en insumos (5.2 %) y bienes de capital (1.6 %), sin embargo en los siguientes tres años se dio una caída en las importaciones de forma consecutiva llegando a caer hasta 35,128 millones de dólares en 2016, el diario Gestión (2017) informo al respecto que la cámara de comercio de Lima atribuía esta caída al alza del tipo de cambio y a la influencia del año electoral peruano, afectando la dinámica de las importaciones en dicho año.

Por otro lado en base a información obtenida del sitio web de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (2021), los principales países proveedores de bienes importados en el Perú durante el año 2019 fueron China que concentro un 24.19%, Estados Unidos de América con un 20,61%, Brasil con un 5,62%, México con un 4,39% y Argentina con un 3.93% del valor total de las importaciones; cabe mencionar que los países que se mantienen como principales socios comerciales durante todo el periodo del estudio 2003-2020 son China, Estados Unidos y Brasil. Adicionalmente, en el periodo de estudio del presente trabajo se destaca la firma de importantes tratados y acuerdos comerciales del país con numerosas economías mundiales, según información obtenida del sitio web del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2021), actualmente el Perú cuenta con 27 acuerdos comerciales (23 vigentes y 4 por entrar en vigencia). Siendo los más recientes en entrar en vigencia el Acuerdo de Libre Comercio Perú – Australia y el Acuerdo Comercial entre Perú y el Reino Unido los



cuales entraron en vigencia el 11 de febrero de 2020 y el 31 de diciembre de 2020 respectivamente.

Todo este análisis previo se hizo para evidenciar que los intercambios comerciales no son un tema nuevo para Perú y dejar en claro lo turbulento e inestable que es el comercio internacional, ya que los choques externos, afectan a nuestra economía fundamentalmente a través de las exportaciones e importaciones.

En este sentido surge la duda de que factores externos e internos juegan un papel importante a la hora de determinar un incremento o disminución de las importaciones en el Perú, al respecto existen estudios realizados por diversos autores como Bances Nizama & Sandoval Valdera (2018), Coila Curo (2013), Damian Valdera (2014) y Urcia Erazo (2016), que tienen como variables explicativas de las Importaciones al Producto Bruto Interno y el Tipo de Cambio Real. Sin embargo, en los trabajos de Coila Curo (2013) y Damián Valdera (2014) algunas variables utilizan bases de datos expresados como índices que tienen como año base a 1994, el cual fue actualizado y cambiado a 2007 para evitar las inexactitudes que se generan al usar un año base tan lejano como 1994, el cual se utilizó hasta el 2013. Por otro lado, el trabajo de Urcia Erazo (2016) se centra solamente de las importaciones provenientes de Asia y utiliza el modelo de gravedad el cual adopta un enfoque muy diferente al del presente trabajo. Respecto al trabajo de Bances Nizama (2018) la base de datos con la que trabajó son series de tiempo trimestrales por lo que el número de datos que tiene es reducido. Por lo que el aporte del presente trabajo radica en la calidad de sus datos (datos actualizados) y el tamaño de muestra que será mayor ya que abarcará series mensuales a lo largo de los últimos 18 años dando mejor consistencia a los resultados, además a diferencia de trabajos anteriores se profundiza en el análisis de la evolución de las Importaciones y sus componentes.



Entonces para este trabajo de investigación se considerará al Producto bruto interno (como indicador proxy del ingreso nacional), el tipo de cambio real y a los términos de intercambio como variables explicativas de las importaciones totales en el Perú. En este sentido, en este trabajo de investigación se determinará si dichas variables inciden de manera significativa sobre las importaciones, además de explicar su evolución a lo largo del periodo de estudio y comprobar la existencia de una relación de largo plazo entre dichas variables. Esto y todo lo mencionado anteriormente nos permite plantear las siguientes interrogantes:

### **1.1.1. Problema general**

¿Cuáles son los factores determinantes de las Importaciones Totales del Perú en el largo plazo y cuál es su comportamiento a lo largo del periodo 2003.01-2020.12?

### **1.1.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es comportamiento de las Importaciones Totales Peruanas a lo largo del periodo 2003.01 – 2020.12 y cuál es su orden de integración y el de las demás variables?
- ¿Existe una relación de largo plazo entre las Importaciones Totales, Producto Bruto Interno, Tipo de Cambio Real Bilateral y los términos de intercambio y cuáles son sus elasticidades de largo plazo?
- ¿Cuál es el coeficiente de velocidad de ajuste del Modelo de Corrección de Errores?



## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar cuáles son los factores determinantes de las Importaciones Totales del Perú en el largo plazo y analizar su comportamiento y el de sus componentes a lo largo del periodo 2003.01-2020.12.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Analizar el comportamiento de las Importaciones Totales Peruanas a lo largo del periodo 2003.01 – 2020.12 y determinar su orden de integración y el de las demás variables utilizando pruebas de raíces unitarias.
- Estimar las elasticidades de largo plazo de las Importaciones Totales respecto al Producto Bruto Interno, Tipo de Cambio Real Bilateral y los términos de intercambio mediante las metodologías de cointegración de Engle Granger, Johansen y de PSS.
- Estimar el Modelo de Corrección de Errores que contiene el coeficiente de velocidad de ajuste y las elasticidades de corto plazo.





## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Rangel Vargas et al. (2019), buscan analizar los determinante del comportamiento de las importaciones colombianas en un periodo de 16 años, 2000 – 2016 a través de la exploración de la teoría económica y con un modelo Log – Log, teniendo como variables explicativas de la demanda de importaciones al PBI real y Tasa de cambio real con series de tiempo anuales. Sus resultados indican que hay una tendencia común entre las tres variables, resaltando la importancia de la aplicación de políticas monetarias en la demanda de importaciones y llegan a la conclusión de que la sustitución de importaciones brindaría un aumento del empleo local; y recomiendan fomentar el desarrollo de industrias locales para producir bienes importados, a través de protección comercial.

Miranda Quiñonez (2019), analiza los efectos del gasto público en las importaciones del Ecuador entre 2000 y 2015; y se basa en teorías Keynesianas para determinar la relación de equilibrio entre la demanda y oferta agregada, de esta manera llega a determinar las Importaciones Ecuatorianas como variable dependiente y el PBI Real, el gasto público no financiero y el Tipo de cambio efectivo como variables explicativas con series trimestrales. Para la parte estadística estimó un modelo VEC el cual indica que hay cointegración entre las variables, y determina que el gasto público tiene una relación positiva al largo plazo con las importaciones. El autor recomienda establecer políticas de gasto público en función del crecimiento real de la economía para tener un gasto sostenible en el mediano y largo plazo.



Gómez Sánchez & Ramírez Gutiérrez (2017), investigan si el crecimiento económico en el departamento del Cauca (Colombia), determina el incremento de sus importaciones o por el contrario las importaciones impulsaron el PIB entre 1960-2013, para lo cual recurren a un modelo SVAR con su previo análisis de cointegración y plantea que las importaciones dependen de los términos de intercambio y del PIB per cápita real del departamento, además intentando capturar la causalidad del PIB per cápita hacia las importaciones introduce el PIB per cápita nacional como variable de control. Los resultados sugieren que el PIB per cápita del departamento del Cauca contemporáneo incide en las importaciones futuras y no viceversa, lo que significaría, que los TLCs no son suficientes para impulsar dichas importaciones en el largo plazo.

Córdova et al. (2017), tienen como objetivo determinar la incidencia del ingreso y el tipo de cambio real en las importaciones de Ecuador, Chile y Estados Unidos durante el período 1980-2014 empleando datos de series de tiempo obtenidos del Banco Mundial con base del 2010. Las variables principales, son las importaciones, ingreso y tipo de cambio real, adicionalmente incluye variables de control para una mejor explicación de su modelo, tales como; la inflación, el desempleo, la renta total de los recursos naturales y los aranceles. Respecto al modelo, es doblemente logarítmico (log-log) y las estimaciones se hace mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, luego aplican las pruebas de multicolinealidad, heteroscedasticidad y autocorrelación. Los resultados indican que, para Ecuador, las variables significativas son el ingreso y el tipo de cambio real, mientras que para Chile son significativas el ingreso, tipo de cambio real, inflación; y para Estados Unidos el ingreso, inflación y desempleo. Finalmente llegan a la conclusión de que las políticas de restricción de importaciones y de fomento de la industria nacional puede reducir la elevada propensión marginal a importar.



Muñoz (2016), tiene como fin determinar el nivel de influencia que tiene el gasto público sobre la variación de las importaciones en Ecuador durante el periodo 2000-2013; la variable dependiente en este trabajo son las importaciones totales mientras que las variables explicativas son el Tipo de Cambio Real Efectivo, el PIB y adicionalmente el Gasto Primario del Sector Público no Financiero (SPNF). Para probar la existencia de una relación entre las variables, el autor recurrió a la teoría keynesiana; la incidencia de ambas variables se estudió de forma descriptiva, con series de tiempo trimestrales; mientras que la forma econométrica se realizó mediante la estimación de la función de demanda por importaciones de largo plazo, empleando un Modelo de Vectores con Corrección de Error (VEC). Los resultados mostraron que las variables involucradas cointegran, llegando a la conclusión de que efectivamente el Gasto Primario del Sector Público no Financiero tiene un impacto positivo sobre las Importaciones totales.

Ceballos Garrido & Méndez Ortega (2013), buscan estimar funciones de Exportación e Importación para Chile entre los años 1977 y 2011 con datos anuales. En tal sentido plantean como variables explicativas de las exportaciones chilenas, el tipo de cambio y la demanda externa y en cuanto a las importaciones plantean el tipo de cambio y la renta nacional como variables independientes. Respecto a las formas funcionales de modelos econométricos, para el caso de las exportaciones, eligieron el modelo log-log como el más idóneo y que no presentó problemas de la regresión lineal. En el caso de las importaciones emplearon el modelo lineal y se determinó que no existía cointegración ya que para los resultados de las importaciones resultó ser determinante solamente el PBI de Chile. Consecuencia que también es coincidente con trabajos similares, sin embargo, no se logró determinar la relevancia del tipo de cambio real en las importaciones, dado que como se menciona anteriormente no se obtuvo cointegración de las variables.



### 2.1.2. Antecedentes nacionales y locales

Bances Nizama & Sandoval Valdera (2018), buscan identificar los factores determinantes de las importaciones en el Perú entre los años 1991 y 2017. especificando un modelo econométrico uniecuacional y así analizando las propiedades estadísticas de las series, para luego calcular la elasticidad de las importaciones a corto plazo y a largo plazo con respecto al tipo de cambio real multilateral y el producto bruto interno real. Con respecto a su metodología, usaron el modelo econométrico VEC con variables exógenas. Los resultados indican que los factores determinantes de las importaciones son el producto bruto interno real y el tipo de cambio real multilateral. Siendo el coeficiente del PBI real 0.930. De mismo modo, el coeficiente del tipo de cambio real multilateral presenta un valor de -0.831. Los autores recomiendan que el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) mantenga un tipo de cambio real multilateral apreciado y también que el gobierno peruano, a través del Ministerio de Economía y Finanzas tome las medidas necesarias para que el producto bruto interno real continúe creciendo.

Urcia Erazo (2016), busca explicar el comportamiento de las importaciones peruanas desde Asia durante el periodo 2000 -2014, a través del análisis econométrico del Modelo de Gravedad. Es así que el autor prueba que los factores más determinantes para explicar el flujo de importaciones totales desde 22 países de Asia durante el periodo 2000 – 2014 fueron: el tipo de cambio real bilateral, los aranceles y los costos del comercio internacional. Los resultados muestran que los ingresos nacionales afectaron más a las importaciones de bienes intermedios y de bienes de capital, además que el tipo de cambio real bilateral impacto positivamente en importar bienes de capital, además, se evidencia que la crisis financiera de 2008. afectó más a las importaciones de bienes intermedios. El autor recomienda continuar con la política de reducción de aranceles y seguir reforzando las relaciones comerciales con el continente asiático.



Damián Valdera (2014), tiene como fin identificar los factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú entre los años 1998 y 2012, especificando un modelo uniecuacional apropiado y calculando la elasticidad de las importaciones a largo plazo con respecto al tipo de cambio real bilateral y el producto bruto interno real que son las variables explicativas del modelo planteado en esta investigación. El autor especifica que la investigación es de carácter no experimental, longitudinal, descriptivo y explicativo y finalmente concluye que existe una relación adecuada de cointegración de largo plazo entre el tipo de cambio real bilateral y el producto bruto interno real peruano, evidenciando que el ritmo de crecimiento de las importaciones está más asociado a la evolución del ritmo de la actividad económica local. y recomienda que el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) mantenga un tipo de cambio real bilateral apreciado, además de que el gobierno peruano, tome las medidas necesarias para que el crecimiento económico local continúe creciendo.

Coila Curo (2013), busca analizar el comportamiento de las importaciones totales y determinar los principales factores determinantes en el largo plazo de las importaciones en el Perú entre los años 1996 y 2012 a partir de series de tiempo mensuales, utilizando como variables explicativas el PBI, términos de intercambio y el tipo de cambio real bilateral. A partir de ello el autor busca cuantificar, mediante un modelo econométrico realizando contrastes de raíces unitarias y formulando el modelo largo plazo mediante las metodologías de cointegración y corrección de errores de Engle-Granger, Johansen y Pesaran, Shin y Smith. Los resultados muestran que los coeficientes de regresión asociados a las variables explicativas son estadísticamente significativos de forma individual y en forma conjunta, además las metodologías de cointegración mostraron que existe relaciones de equilibrio de largo plazo entre las variables y el autor recomienda, importar bienes que impulsen la industria y producción.



## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. Economía internacional.

En la actualidad existe una clara interdependencia económica entre los países del mundo, debido a que vivimos en una era de globalización, ya que lo que les afecta algunos países también les afecta a otros ya sea en mayor o menor medida. Así, La economía internacional puede explicar por qué las perturbaciones que se producen en un país pueden afectar económicamente hablando, a un país que se encuentra en otro continente, aunque sea en términos mínimos; esto debido a que la economía internacional se ocupa de las diversas actividades económicas de diversos países y sus consecuencias, en otras palabras, evalúa las implicaciones del comercio de bienes y servicios y de inversión entre países.

Por otro lado, la economía internacional implica algunas preocupaciones y dificultades, debido a que las interacciones comerciales y financieras que se llevan a cabo entre naciones independientes, tienen diferentes políticas comerciales y están separadas por fronteras. Como ejemplo de esto tenemos las diferencias de leyes e impuestos entre un país y el otro.

Krugman et al. (2012), señalan que la teoría de la economía internacional se divide en dos grandes campos: el estudio del comercio internacional y el estudio de las finanzas internacionales. Por un lado, el comercio internacional se enfatiza en analizar el intercambio de bienes o servicios entre dos o más países. Por otro lado, las finanzas internacionales se enfocan en estudiar las transacciones financieras y administrar el flujo de dinero entre países. Sin embargo, Krugman advierte que en el mundo real no existe una clara línea divisoria entre ambos campos ya que la mayoría de los intercambios



comerciales entre países implican necesariamente transacciones financieras, pero resulta útil distinguir entre comercio y finanzas internacionales.

#### **2.2.1.1. Comercio internacional.**

El comercio internacional es uno de los dos grandes campos de estudio de la Economía Internacional y consiste en el intercambio de bienes y servicios entre países mediante las importaciones y exportaciones, las cuales son la base del comercio internacional y son relevantes para la economía de un país. Este tipo de comercio da lugar a una economía global, donde los precios, o la oferta y demanda de bienes y/o servicios, afectan y son afectados por eventos globales. El comercio internacional da la oportunidad a consumidores y proveedores de tener acceso a bienes y servicios no disponibles en sus propios países, debido a que permite expandir mercados tanto para bienes como para servicios.

Según Krugman et al. (2012), los países participan en el comercio internacional por dos razones básicas, y ambas contribuyen a que obtengan ganancias del comercio. En primer lugar, porque las naciones pueden beneficiarse de sus diferencias mediante una relación en la que cada uno hace aquello que sabe hacer relativamente bien. En segundo lugar, los países comercian para conseguir economías de escala en la producción. Es decir, si cada país produce solo una gama limitada de bienes, puede producir cada uno de esos bienes a una escala mayor y, por tanto, de manera más eficiente que si intentara producir de todo.

Adicionalmente también se menciona que las manufacturas actualmente dominan el comercio moderno a pesar de que en el pasado los productos primarios eran mucho más importantes. “Los países en desarrollo, en particular, han pasado de ser exportadores



fundamentalmente de productos primarios a exportar fundamentalmente manufacturas” (Krugman et al., 2012, p. 22). Dentro de las teorías de comercio internacional tenemos:

- **Modelo Heckscher-Ohlin**

Cuando David Ricardo elaboró el principio de la ventaja comparativa, no explicó porque los costos relativos diferían entre países, es decir, no explicaba el origen de las ventajas comparativas. Debido a esto los economistas suecos Eli Heckscher y Bertil Ohlin formularon una teoría que abordaba esta cuestión, esta se conoce como *la teoría de la dotación de factores* o también como la teoría Heckscher-Ohlin, donde entienden que la ventaja comparativa de un país está determinada por la tecnología, los gustos y preferencias y por último la dotación de factores, sin embargo esta teoría tiene como supuesto que tanto la tecnología como los gustos y preferencias son similares en los diferentes países, por lo que enfatiza las diferencias relativas respecto a la dotación de factores como principal determinante de la ventaja comparativa, de allí es de donde recibe ese nombre.

De acuerdo con esta teoría cuando un factor (capital o trabajo) es relativamente abundante en algún país, su costo relativo será menor que en los países donde es relativamente escaso, por lo tanto, un país exportará el producto que utilice intensivamente su factor relativamente abundante e importará el producto utilice intensivamente el factor relativamente escaso.

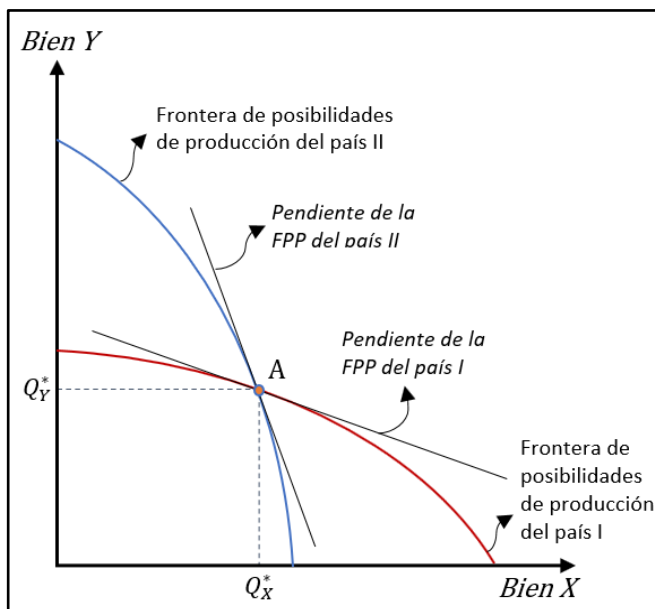
Supongamos que tenemos al país I con abundancia relativa de trabajo (mano de obra) y al país II con abundancia relativa de capital (maquinarias, terrenos, etc.), además en ambos países se producen un bien  $X$  y un bien  $Y$ , para producir  $X$  se utiliza intensivamente el trabajo (este bien podría ser un producto textil) y para el bien  $Y$  utiliza intensivamente el capital (este bien podría ser un avión); como el país I posee abundancia



relativa de trabajo y este factor se utiliza de forma intensiva para fabricar el bien  $X$ , el país I tendrá mayor capacidad para producir el bien  $X$  que el país II. Y al mismo tiempo debido a que el país II posee abundancia relativa de capital y este factor se utiliza de forma intensiva para fabricar el bien  $Y$ , el país II tendrá mayor capacidad para producir el bien  $Y$  que el país I. Entonces la frontera de posibilidades de producción (FPP) del país I estará sesgada hacia el eje del bien  $X$  y la FPP del país II estará sesgada hacia el eje del bien  $Y$  como se muestra a continuación en la figura 1:

### Figura 1

*Teoría de la dotación de factores en equilibrio de autarquía*



Fuente: Carbaugh (2009), *Economía internacional*, p. 71.

Por lo tanto, en un escenario de comercio entre ambos países, el país I exportará el bien  $X$  ya que su producción es intensiva en trabajo el cual es abundante en este país e importará el bien  $Y$  debido a que su producción es intensiva en capital el cual es escaso en este país. De manera análoga el país II exportará el bien  $Y$  ya que su producción es intensiva en capital el cual es un factor abundante en este país e importará el bien  $X$  debido a que su producción es intensiva en trabajo el cual es escaso en este país. “En general, una economía tenderá a ser relativamente eficaz en la producción de bienes que son

intensivos en los factores en los que el país está relativamente mejor dotado” (Krugman et al., 2012, p. 90).

- **Ventaja Competitiva (M. Porter)**

En el modelo de un factor productivo, el disponer de una ventaja absoluta en productividad en una industria no es necesario ni suficiente para conseguir ventaja competitiva. Ya que la ventaja competitiva de una industria depende no solo de su productividad en relación con la industria extranjera, sino también de la tasa de salarios en relación a la tasa de salarios extranjera. Una tasa salarial en un país depende, a su vez, de la productividad relativa en otras industrias (Coila Curo, 2013).

Porter (1990), plantea la relevancia de la competitividad de un país y concluye que el éxito de las naciones se debe principalmente a las circunstancias del mismo que apoyan al desarrollo de la estrategia más adecuada para un sector en particular. Explica que las empresas que se encuentran en determinadas naciones logran el éxito internacional ya que son éstas las que otorgan características que permiten crear y mantener una ventaja competitiva. (Porter, 1990)

El autor plantea un “Diamante” que consta de cuatro atributos que relacionados entre sí determinan el entorno en el que las empresas locales compiten. A partir de estos factores, las empresas pueden desarrollar su ventaja competitiva. Así se tiene:

- Las condiciones de los factores. Se refiere a la mano de obra especializada o infraestructura, es decir a factores de producción del país.
- Las condiciones de la demanda. Trata de la naturaleza de la demanda interna o los servicios del sector.
- Sectores afines y de apoyo. Es decir, industrias proveedoras y relacionadas que pueden formar *clusters*.



- La estrategia, estructura y rivalidad de las empresas. Son las condiciones que conciernen a la creación, organización y gestión de las compañías.

Además, existen dos variables adicionales que se incluyen en esta teoría: el azar y el Gobierno; elementos que pueden influir de manera importante en las industrias (Porter, 1990).

#### **2.2.1.2. Instrumentos de Política Comercial**

Los gobiernos intervienen en el comercio mediante un conjunto de políticas que implican realizar diferentes acciones, como imponer impuestos a algunas transacciones internacionales o poner límites legales, con el fin de beneficiar al país. Estas acciones tomadas por los gobiernos son comúnmente conocidas como *instrumentos de política comercial*, los cuales principalmente son:

##### **a) Aranceles:**

De acuerdo a Carbaugh (2009), es un impuesto que grava un producto al momento de cruzar las fronteras de un país y el más difundido es el *arancel a las importaciones*, que grava a productos importados. Un Estado impone aranceles para proteger a los productores locales o también como mecanismo recaudatorio.

Existen tres tipos de aranceles: *específico* que se expresa en términos de una cantidad fija de dinero por unidad de producto importado, el *advalorem* como un impuesto sobre las ventas en porcentaje fijo del valor del producto importado y el *arancel compuesto* es una combinación de aranceles específicos y *advalorem*.

Sin embargo, la importancia de los aranceles ha disminuido en la actualidad, los estados optan por proteger las industrias cruciales para la economía, mediante



una variedad de *barreras no arancelarias*, como cuotas de importación u otras opciones (Krugman et al., 2012).

**b) Subsidios a la Exportación:**

Es un pago realizado a una firma o individuo que vende un bien en el extranjero y al igual que un arancel puede ser *específico* o *advalorem*. Cuando el Estado ofrece un subsidio a la exportación los vendedores exportarán el bien hasta que los precios nacionales excedan a los extranjeros en la cantidad del subsidio. Los efectos sobre los precios de un subsidio a la exportación son los opuestos a los de un arancel (Krugman et al., 2012).

**c) Cuota de importación:**

Es una restricción a la cantidad de productos que pueden importarse durante un periodo específico por lo que limita las importaciones a un nivel por debajo del que ocurriría en condiciones de libre comercio. Comúnmente para administrar esta cuota el gobierno exige una licencia de importación en la que se especifica el volumen de importaciones permitido el cual no debe exceder la cuota. Dichas licencias pueden venderse a empresas importadoras a un precio competitivo o simplemente a una tarifa por lo que este método puede generar actos de corrupción en forma de favores políticos o sobornos (Carbaugh, 2009).

**d) Cuota arancelaria:**

Este instrumento permite que un número específico de productos sean importados siempre y cuando estén por debajo de cierto nivel, mientras que cualquier importación por encima de este nivel pagan un arancel. La diferencia entre cuota arancelaria y la cuota de importación es que en una cuota de importación es legalmente imposible importar una cantidad mayor a la cuota establecida. Sin



embargo, bajo una cuota arancelaria, las importaciones pueden superar esta cuota, pero se aplica un arancel más alto (Carbaugh, 2009).

Estos instrumentos de política comercial no se suelen imponer para entorpecer las relaciones de intercambio que tiene un país, sin embargo ciertamente producen efectos sobre la relación de intercambio de una nación (Krugman et al., 2012).

### **2.2.2. Importaciones**

Cuando la economía de un país se abre al exterior se sobreentiende que esta exporta bienes al exterior e importa bienes del resto del mundo formando de esta manera la balanza comercial. De acuerdo con (Mendoza, 2018) las exportaciones y las *importaciones* conectan nuestras economías con los mercados internacionales de bienes y servicios por lo que los choques externos, sean favorables o desfavorables, afectan a nuestras economías fundamentalmente a través de estas dos variables.

Entonces se puede decir que las importaciones corresponden a la demanda de parte de los agentes económicos domésticos por productos (bienes o servicios) extranjeros, además cabe mencionar que estos bienes deben ingresar al país de manera legal para ser considerados como importaciones (de lo contrario serían considerados como contrabando). Un país importa bienes o servicios principalmente porque en el mercado local no se encuentran disponibles productos de características similares o cuestan más dinero y son de mala calidad.

Mendoza, (2018) indica que las importaciones en ALC el 64% de las importaciones corresponde a bienes insumos intermedios y bienes de capital, que son complementarios con la producción local, mientras que solo el 23% pertenecen a bienes de consumo los cuales son sustitutos con la producción doméstica. Rivera (2017) coincide



con esto ya que afirma que en el Perú el gasto de inversión tiene componentes importados, particularmente en *maquinaria y equipo*.

### 2.2.2.1. Sustitución de importaciones

De acuerdo con Carbaugh (2009), El modelo de sustitución de importaciones involucra un uso extenso de las barreras comerciales para proteger a las industrias nacionales de la competencia que genera las importaciones. En este escenario los incentivos industriales favorecen la producción del mercado nacional por encima del mercado de exportación, es decir que en vez de exportar materia prima prefieren procesarla localmente, sin embargo, muchos países en desarrollo no tienen capacidad para exportar productos manufacturados ya que no pueden competir con las empresas establecidas en los países industrializados lo cual no es difícil de predecir ya que en el extremo, las políticas de sustitución de importaciones podrían llevar a una autosuficiencia completa lo que resulta ser surrealista.

Entonces desde cierto punto de vista la sustitución de importaciones podría parecer lógica al plantearnos la siguiente cuestión: si un producto es demandado e importado, ¿por qué no fabricarlo localmente? Sin embargo, La respuesta más sensata de parte de un economista es que puede ser más costoso producirlo dentro del país y más barato importarlo; por lo que podríamos decir que la *ventaja comparativa* debe decidir qué productos se deben importar y cuáles se deben exportar.

En el Perú a partir de 1968 con la entrada de Juan Velazco Alvarado al poder, se efectuaron cambios radicales en el modelo económico peruano en los que se encontraba la implementación de una política de sustitución de importaciones extrema al prohibir la importación de todos los bienes producidos (fabricados o ensamblados) localmente, mediante la imposición de tarifas que fueron usadas como mecanismo de protección a las

industrias que competían con las importaciones, conocidas como industrias de sustitución de importaciones. De esta forma hasta 1992 nuestro país se embarcó en una sustitución de importaciones extrema dirigida a explotar su diminuto mercado interno con bienes de alto costo y de mala calidad (Rivera, 2017).

### 2.2.3. Función de demanda de importaciones

La teoría económica keynesiana, considera que, en condiciones de equilibrio, la demanda agregada ( $DA$ ) es equivalente a la producción ( $Y$ ), ya que las magnitudes de sus indicadores macroeconómicos coinciden (PBI por el lado de la producción y el gasto agregado representando a la demanda agregada), lo único que varía es la perspectiva, el PBI se mide desde el punto de vista de la producción y la demanda desde el punto de vista de la adquisición:

$$Y = DA \quad (2.1)$$

Como bien sabemos la demanda agregada en una economía abierta corresponde a la cantidad total de bienes y servicios que quieren adquirir los agentes económicos de un país (las familias, empresas, el sector público y los extranjeros). Dicha cantidad está representada por los principales componentes del gasto agregado: consumo privado ( $C$ ), gasto publico ( $G$ ), inversión privada ( $I$ ) y las exportaciones ( $X$ ) a las que debemos restarle las importaciones ( $M$ ) para formar las exportaciones netas ( $XN$ ) o saldo de balanza comercial. Adicionalmente tal como indica De Gregorio (2007), se puede suponer que en el país se produce un bien homogéneo que tiene un precio  $P$ , mientras el mundo produce otro, que el país importa a un precio (en moneda nacional) de  $EP^*$ <sup>1</sup>. De tal manera que la producción quedaría de la siguiente forma:

---

<sup>1</sup>  $EP^*$  es precio de las importaciones, además cabe especificar que para el presente trabajo se puso  $E$  como tipo de cambio nominal y  $e$  como tipo de cambio real, con el objeto de uniformizar la nomenclatura de las variables en ambos autores (De Gregorio, 2007; Mendoza & Herrera, 2006).

$$PY = P(C + I + G + X) - EP^*M \quad (2.2)$$

Si expresamos esta equivalencia en términos de bienes nacionales ( $PY/P$ ), obtendremos:

$$Y = DA = C + I + G + X - eM \quad (2.3)$$

Mendoza & Herrera (2006), presentan una forma más detallada de la identidad macroeconómica anterior en la que agregan las variables explicativas de cada componente como podemos apreciar a continuación:

$$Y = DA = C(\overset{(+)}{\widehat{Y}_d}, \overset{(-)}{\widehat{i}}) + I(\overset{(-)}{\widehat{i}}) + G + X(\overset{(+)}{\widehat{Y}^*}, \overset{(+)}{\widehat{e}}) - eM(\overset{(+)}{\widehat{Y}_d}, \overset{(-)}{\widehat{e}}) \quad (2.4)$$

Donde:

- Y:** Producción o ingreso nacional.
- DA:** Demanda agregada (demanda por bienes nacionales)
- C:** Consumo privado.
- I:** Inversión privada.
- G:** Gasto público.
- X:** Exportaciones.
- M:** Importaciones.
- e:** Tipo de cambio real
- Y<sub>d</sub>:** Ingreso disponible.<sup>2</sup>
- Y\*:** Producción externa.
- i:** Tasa de interés.

---

<sup>2</sup> En (Mendoza, 2018, p. 333) para el caso de las importaciones se especifica que el ingreso disponible local es el “PBI o ingreso, neto de impuestos” por lo que en adelante solo se pondrá  $Y$  (ingreso nacional) en lugar de  $Y_d$ .



Nótese que en la ecuación (2.3) las exportaciones netas o saldo en la balanza comercial es:

$$XN = X - eM \quad (2.5)$$

Mismas que en la ecuación (2.4) está representada de la siguiente manera:

$$XN = X(\overset{(+)}{\widetilde{Y}^*}, \overset{(+)}{\widetilde{e}}) - eM(\overset{(+)}{\widetilde{Y}}, \overset{(-)}{\widetilde{e}}) \quad (2.6)$$

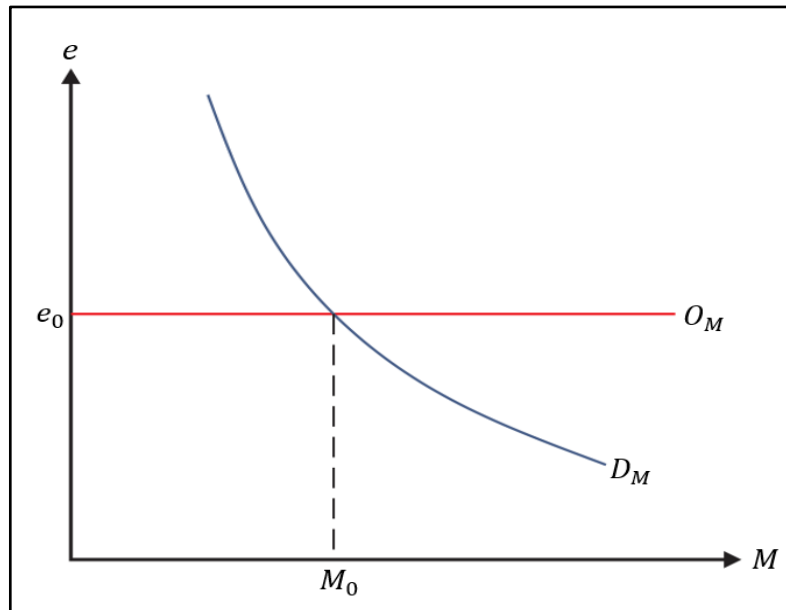
A partir de esta ecuación lo que nos interesa analizar para el presente trabajo es su segundo componente es decir las importaciones ( $M$ ):

$$M = M(\overset{(+)}{\widetilde{Y}}, \overset{(-)}{\widetilde{e}}) \quad (2.7)$$

cómo podemos observar en esta expresión se asume que la demanda de importaciones está en función del ingreso nacional ( $Y$ ) y del tipo de cambio real ( $e$ ). Mendoza (2018) explica esto aduciendo que la oferta mundial de importaciones ( $O_M$ ) en el mercado de las importaciones es infinitamente elástica (por el supuesto de país pequeño en el caso peruano) al precio en dólares de dichas importaciones. Mientras que la *demanda de importaciones* ( $D_M$ ) es una función directa del nivel del ingreso disponible local ( $Y$ ) y una función inversa del tipo de cambio real ( $e$ ) como se puede ver a continuación:

## Figura 2

### *Oferta y demanda mundial de importaciones*



**Fuente:** Mendoza (2018, p. 337)

En esta figura observamos que cuando el tipo de cambio real es  $e_0$ , el valor del volumen de importaciones es  $M_0$ . Además, se puede inferir que si se eleva el ingreso disponible local ( $Y$ ) la demanda por importaciones se trasladará hacia la derecha, con lo que se elevaría el volumen de importaciones. Blanchard et al. (2012), explica que un aumento del ingreso nacional ( $Y$ ) significa un aumento de la demanda nacional de todos los bienes, tanto interiores como extranjeros, por lo que un aumento de esta variable provoca un aumento de las importaciones.

Por otro lado Mendoza (2018) indica que si el tipo de cambio real se incrementa ya sea por una subida del tipo de cambio nominal, porque sube el precio internacional de dichas importaciones o porque bajen los precios domésticos, el volumen de importaciones se contraerá. De Gregorio (2007) por su parte menciona que esto sucede debido a que ante un aumento de  $e$ , la demanda por bienes extranjeros se reduce ya que se requieren más bienes nacionales para comprar uno extranjero,

Como podemos observar, diversos autores (Blanchard et al., 2012; De Gregorio, 2007; Mendoza, 2018) coinciden en que los principales determinantes de las importaciones son el ingreso nacional ( $Y$ ) y los precios relativos representados por el tipo de cambio real ( $e$ ) incidiendo en las importaciones de manera directamente proporcional e inversamente proporcional respectivamente como se muestra en la ecuación (2.7). Sin embargo, para el presente trabajo agregaremos los términos de intercambio ( $TI$ ) como un factor determinante adicional, de tal manera que se adoptará el siguiente modelo teórico para esta investigación:

$$M = M(Y, e, TI) \quad (2.8)$$

#### **2.2.4. Factores determinantes de las importaciones.**

##### **2.2.4.1. Ingreso o producto nacional ( $Y$ ):**

La medida de la producción de un país como indica De Gregorio (2007) es el PBI real y este sirve para medir el nivel de actividad de un país; sin embargo Rivera (2017) señala que calcular o medir el PBI de todo un país no es tan simple como tomar la producción de cada empresa en el país y sumarla, por eso menciona que la definición más precisa para el PBI de un determinado país, usada por los economistas es:

“El producto bruto interno (PBI) de un país es el valor total de todos los bienes y servicios finales producidos para el mercado durante un periodo de tiempo determinado y dentro de las fronteras del país” (Rivera, 2017, p. 120). Adicionalmente Blanchard et al. (2012) indican que en una economía abierta la renta interna (ingreso domestico) y la producción interna son iguales, por lo que se utilizará como indicador proxy de esta variable al Producto Bruto Interno (PBI) domestico:

$$Y = PBI \text{ domestico} \quad (2.9)$$



Existen varios métodos para calcular el PBI:

- **El método del gasto**

Este método es el más importante, porque nos dice mucho acerca de la estructura de la economía, este método divide el PBI en cuatro categorías de acuerdo a qué grupo de la economía (agentes económicos) realiza el gasto, de ahí es de donde proviene su nombre. Todos los que compran bienes y servicios incluidos en el PBI deben pertenecer a cada una de estas cuatro categorías (Rivera, 2017). Debido a eso al sumar todas estas categorías deben ser iguales al PBI:

$$PBI = C + I + G + XN \quad (2.10)$$

Donde:

- C:** Consumo de bienes y servicios (gasto de los hogares).
- I:** Inversión privada en bienes y servicios (gasto de las empresas).
- G:** Compras de bienes y servicios por parte del gobierno (gasto público).
- XN:** Exportaciones netas compradas por extranjeros (gasto de los extranjeros).

- **El método del valor agregado**

De acuerdo con Rivera (2017), este método también es conocido como el método del valor de la producción final, ya que implica calcular el valor agregado al producto final en cada etapa de la cadena productiva y el valor agregado es el valor de venta del producto en cada etapa menos el valor de los bienes intermedios comprados:

$$VA_i = VBP_i - CI_i \quad (2.11)$$

Donde:



**VA<sub>i</sub>**: valor agregado del sector *i*.

**VBP<sub>i</sub>**: Valor Bruto de la Producción del sector *i* (a precios de productor).

**CI<sub>i</sub>**: Compras intermedias del sector *i* (a precios de mercado).

Para el método del valor agregado, el PBI es igual a la suma de los valores agregados por todas las empresas de todos los sectores de la economía:

$$PBI = \sum VA_i \quad (2.12)$$

- **El método de ingresos de factores**

En este método el PIB se calcula sumando los ingresos de los asalariados, las ganancias de las empresas y los impuestos menos las subvenciones. El valor agregado de una empresa tiene uno de los tres siguientes destinos: los trabajadores en forma de renta del trabajo, las empresas en forma de beneficios o el Estado en forma de impuestos indirectos, como el Impuesto sobre el Valor Añadido (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021). Entonces el PBI bajo este método sería:

$$PBI = W + UD + UND + RE + I + IDE + D + IND + S + DM \quad (2.13)$$

Donde:

**W**: Salarios.

**UD**: Utilidades distribuidas.

**UND**: Utilidades no distribuidas.

**RE**: Rentas.

**I**: Intereses.

**IDE**: Impuestos directos a empresas.

**D**: Depreciación.

**IND**: Impuestos no directos.



**S:** Subsidios.

**DM:** Derechos de importación.

- **PBI nominal vs PBI real:**

El PBI nominal para un determinado año es igual a la suma de los distintos bienes y servicios finales multiplicados por sus respectivos precios que en el caso peruano sería en soles por lo que también es conocido como el PBI a precios corrientes:

$$PBI\ nominal = \sum_{t=0}^n (p_t \times q_t) \quad (2.14)$$

“Sin embargo, usar soles también genera un problema: si los precios suben, el PBI subirá sin que estemos produciendo más. Por esta razón, cuando medimos el PBI a través del tiempo tenemos que ajustar su valor por la inflación” (Rivera, 2017, p. 120). Si hay inflación su crecimiento se exagerara y es por esto que el PBI nominal no refleja el verdadero crecimiento mientras que el PBI real se calcula respecto a un año base, tal como señala Rivera (2017), siempre tiene que escogerse un conjunto de precios de un año determinado llamado año base. Mientras más antiguo el año base menos representativo será pues con el tiempo aparecen y desaparecen bienes y servicios además de cambiar sus calidades. Por esta razón, los valores del PBI real serán más exactos y viceversa dependiendo de la antigüedad del año base establecido. Entonces rivera define:

“El PBI real es el valor de los bienes y servicios finales producidos en una economía durante un año dado, calculado con los precios de un año base establecido”(Rivera, 2017, p. 135).

$$PBI\ real = \frac{PBI\ nominal}{Deflactor\ del\ PBI} \quad (2.15)$$

Rivera también indica que, para el caso peruano, el año base para calcular el PBI real es el 2007, el cual fue actualizado para evitar las inexactitudes que se generan al usar un año base lejano como 1994, el cual se utilizó hasta el 2013.

Por otro lado, respecto a la relación del PBI con las importaciones, “cuando aumenta el ingreso nacional, también aumenta la demanda por todo tipo de bienes, lo que implica un aumento de la demanda por bienes importados” (De Gregorio, 2007, p. 219). Adicionalmente Rivera (2017) indica que las importaciones, así como el consumo, dependen directamente del nivel del PBI doméstico esto debido a que los bienes importados son un subconjunto de los bienes de consumo por lo que existe una relación directa entre  $Y$  y  $M$ , es decir que un aumento del ingreso nacional conlleva a un aumento de la demanda nacional de todos los bienes, lo cual significara un aumento de las importaciones.

#### - **PBI per cápita**

Realizar comparaciones entre el PBI de diferentes naciones carece de sentido ya que un país con mayor población tendrá un mayor PBI debido a que habrá más gente trabajando en él, por lo que; es más sensato eliminar primero el efecto de la población sobre el PBI. Esto es posible gracias al *PBI per cápita* el cual divide al PBI por el tamaño de la población, de esta forma representa una mejor medida de la condición económica de los habitantes de un determinado país (Rivera, 2017).

$$PBI_{PC} = \frac{PBI_{real}}{Poblacion} \quad (2.16)$$

#### **2.2.4.2. Tipo de Cambio Real**

Mendoza (2018) señala que el tipo de cambio real es uno de los *precios relativos* más importantes que existen en una economía puesto que es el precio real de los bienes



transables, exportables o importables, en términos de bienes nacionales. Si  $E$  es el tipo de cambio nominal,  $P^*$  el precio de los bienes extranjeros y  $P$  el precio de los bienes nacionales, entonces el tipo de cambio real  $e$  será:

$$e = \frac{EP^*}{P} \quad (2.17)$$

Cuanto más alto el tipo de cambio real, más competitiva es nuestra economía tanto en los mercados internacionales de exportaciones, así como en la competencia con los productos importados en el mercado local. El tipo de cambio real puede ser *bilateral*, cuando como precio internacional se considera el de una economía extranjera en particular, como es el caso de los Estados Unidos, principal socio comercial de casi todos los países de América Latina; o puede ser *multilateral*, cuando se considera como precio internacional a una canasta de países, que son ponderados por su participación en las relaciones comerciales (Mendoza, 2018, p. 334).

Respecto a la relación del tipo de cambio real y las importaciones, De Gregorio (2007) indica que “cuando el tipo de cambio real sube, se requieren más bienes nacionales para comprar uno extranjero, por tanto, ante un aumento de  $e$ , la demanda por bienes extranjeros se reduce” (p. 219). Sin embargo Rivera (2017) señala que su relación es algo complicada ya que por un lado, si la tasa de cambio sube entonces los precios de las importaciones en soles suben, los bienes domésticos se abaratan con respecto a los extranjeros y, por ende, la cantidad demandada de importaciones se contrae y esto da lugar a un efecto cantidad negativo. Sin embargo, por otro lado, hay un efecto costo positivo, pues las importaciones en soles ahora valen más debido a que se ha devaluado el sol. Por tanto, una devaluación tiene un resultado ambiguo en cuanto a la contracción de las importaciones (Rivera, 2017, p. 238).



Entonces debido a las posturas de ambos autores se puede decir que teóricamente el efecto que tiene el tipo de cambio real sobre las importaciones no es definitivo ya que puede ser positivo o negativo.

#### 2.2.4.3. Términos de Intercambio

los términos de intercambio de un commodity es una medición frecuentemente utilizada de la razón de intercambio internacional. Mide la relación entre los precios que una nación obtiene de sus exportaciones y los precios que paga por sus importaciones. Esto se calcula al dividir el índice de precios de exportación entre su índice de precios de importación, multiplicado por 100 para expresarlos en porcentajes (Carbaugh, 2009, pp. 40–42)

$$\text{Términos de intercambio} = \frac{\text{Índice de precios de exportaciones}}{\text{Índice de precios de importaciones}} \times 100 \quad (2.18)$$

Respecto a la relación de los términos de intercambio con las importaciones existe una relación directa ya que si los precios de importación suben ( $P_m \uparrow$ ) implicaría que los términos de intercambio se deterioren ( $TI_t \downarrow$ ), entonces los productos extranjeros serían más caros y la población local optaría por comprar bienes internos, reduciéndose así también el nivel de importaciones ( $M_t \downarrow$ ).

### 2.3. MARCO CONCEPTUAL

#### - **Balanza comercial:**

Dentro de la balanza de pagos, registra el intercambio de mercancías de un país con el resto del mundo. Su saldo es la diferencia entre los ingresos por exportaciones y los gastos por importaciones (BCRP, 2021).

### - **Importación**

Se entiende por importación el ingreso legal de mercancías y servicios procedentes del extranjero con fines principalmente de carácter comercial, pudiendo también tener fines de naturaleza personal, social o benéfica, entre otros permitidos por nuestra legislación (MINCETUR, 2009).

### - **Importaciones totales**

La clasificación de las importaciones según su uso o destino económico (CUODE) en: Importaciones de bienes de consumo, importaciones de insumos, importaciones de bienes de capital e importaciones de otros bienes; los cuales al sumarlas dan como resultado las importaciones totales:

$$M = IBC + IMP + IBK + IOB \quad (2.19)$$

Donde:

**M:** Importaciones totales.

**IBC:** Importaciones de bienes de consumo.

**IMP:** Importaciones de insumos.

**IBK:** Importaciones de bienes de capital.

**IOB:** Importaciones de otros bienes.

### - **Importación de bienes de capital**

Los bienes de capital son aquellos activos físicos disponibles para ser utilizados en la producción corriente o futura de otros bienes y servicios. No están destinados a satisfacer directamente las necesidades de consumo (BCRP, 2021).



- **Importación de bienes de consumo**

Compra del exterior de cualquier mercadería con carácter permanente, definitivo, para su uso y consumo. Estos bienes de consumo importados satisfacen directamente una necesidad como: alimentos, bebidas, habitación, servicios personales, mobiliario, vestido, ornato, etc. Constituyen lo opuesto a bienes de producción o de capital (BCRP, 2021).

- **Importación de insumos**

Compra de bienes procedentes del exterior que incorporan al proceso productivo las unidades económicas y que, con el trabajo de obreros y empleados y el apoyo de las máquinas, son transformados en otros bienes o servicios con un valor agregado mayor (BCRP, 2021).

- **Producto Bruto Interno (PIB)**

El producto bruto interno (PBI) de un país es el valor total de todos los bienes y servicios finales producidos para el mercado durante un periodo de tiempo determinado y dentro de las fronteras del país (Rivera, 2017). Valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un país durante un periodo de tiempo determinado. Incluye por lo tanto la producción generada por los nacionales y los extranjeros residentes en el país (BCRP, 2021).

- **Índice**

En estadística, serie numérica que expresa la evolución en el tiempo de los valores de una variable o magnitud, tales como precios, cotizaciones, desempleo, entre otros. Los índices están referidos a una fecha base a la cual se le asigna arbitrariamente un valor que por lo general es 100 (BCRP, 2021).



- **Índice de tipo de cambio real**

Indicador de la evolución del tipo de cambio real respecto a un periodo base. El periodo base puede ser uno de equilibrio o un periodo particular a partir del cual se mide la competitividad de los bienes susceptibles de comerciar internacionalmente. Si el cálculo del índice de tipo de cambio real se realiza con respecto a la moneda de un país se denomina bilateral, mientras que si realiza respecto a un conjunto de países se denomina multilateral.

- **Índice de tipo de cambio real bilateral:**

Indicador que mide el poder adquisitivo de la moneda de un país con relación a la de otro. Asimismo, este coeficiente permite determinar en qué medida la devaluación de la moneda nacional es superior al diferencial entre la inflación interna y la de otro país. El tipo de cambio real de un país (país local) respecto de otro (país extranjero) es el precio relativo de los bienes del país extranjero expresados en términos de bienes locales.

- **Índice de términos de intercambio**

Relaciona un índice de precios de exportación con un índice de precios de importación y refleja el poder adquisitivo de nuestras exportaciones respecto de los productos que importamos del exterior. En el Perú, se calculan empleando la fórmula del índice encadenado de Fisher, que usa el período previo como base y luego encadena los resultados obtenidos con los de períodos anteriores.(BCRP, 2021)



## 2.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.4.1. Hipótesis general

Los factores que determinan a las Importaciones Totales tanto en el en el periodo 2003.01 – 2020.12 como en el largo plazo son: el Producto Bruto Interno, el Tipo de Cambio Real y los Términos de Intercambio, influyendo el PBI y los Términos de Intercambio de manera significativa y positiva, mientras que el Tipo de Cambio Real influye de manera negativa. Asimismo, el comportamiento de las Importaciones Totales en el Perú a lo largo del periodo 2003.01–2020.12 ha sido creciente debido a la relación con sus principales socios comerciales siendo las Importaciones de Insumos y las Importaciones de Bienes de Capital los rubros más representativos.

### 2.4.2. Hipótesis específicas

- Las Importaciones Totales peruanas y demás variables son  $I(1)$ , además su comportamiento entre 2003.01–2020.12 ha sido creciente debido a la relación con sus principales socios comerciales, sin embargo, fue interrumpido por las crisis de 2008 y 2020. Sus rubros más representativos son las Importaciones de Insumos y de Bienes de Capital.
- Las variables de las Importaciones Totales peruanas, Producto Bruto Interno, Tipo de Cambio Real Bilateral y Términos de Intercambio cointegran, por lo cual existe una relación de largo plazo entre ellas, influyendo el PBI y los Términos de Intercambio de manera significativa y positiva sobre las Importaciones, mientras que el Tipo de Cambio Real influye de manera negativa.
- El coeficiente de velocidad de ajuste tiene signo negativo, es estadísticamente significativo y su valor no es muy alto



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación adopta el enfoque cuantitativo ya que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández et al., 2014, p. 4).

#### 3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio reúne las características necesarias para ser considerado como una investigación de tipo descriptiva, correlacional y causal.

- **Para el objetivo específico 1**

El tipo de investigación para este objetivo es el descriptivo, debido a que el análisis de las variables consideradas en la investigación será realizado a través de datos históricos (series de tiempo), estadísticos para encontrar una secuencia en los hechos.

- **Para los objetivos específicos 2 y 3**

Los tipos de investigación para estos objetivos son la correlacional y la causal. Correlacional porque mide el grado de relación que existe entre dos o más variables y permite saber cómo se comporta una variable, conociendo el comportamiento de otra. Causal porque tiene como fundamento la prueba de hipótesis y busca que las conclusiones lleven a la formulación o al contraste de leyes o principios científicos.

### 3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se desarrolla los métodos empleados según cada uno de los objetivos específicos:

- **Para el objetivo específico 1**

Para poder lograr este objetivo se utilizará la metodología analítica ya que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para así poder observar sus características, su naturaleza y sus efectos. Este objetivo específico busca analizar el comportamiento de las Importaciones a lo largo del periodo de estudio lo cual llevara a analizar también sus componentes,

- **Para los objetivos específicos 2 y 3**

Para poder lograr estos objetivos se recurrirá a la metodología Hipotético-Deductiva, ya que contiene hipótesis derivadas de un modelo teórico y se cuenta con una base de datos apropiada para someter dichas hipótesis a las pruebas estadísticas (Mendoza, 2014), de esta manera se determinara si el Producto Bruto Interno, Tipo de Cambio Real y los Términos de Intercambio tienen un grado de incidencia significativo sobre las importaciones totales del Perú mediante un modelo teórico planteado por diversos autores y se corroborara dicho modelo utilizando datos empíricos y empleando la econometría. Asimismo, determinaremos la existencia de una relación de largo plazo entre dichas variables aplicando pruebas de raíces unitarias y comprobando que exista cointegración entre las variables.



### **3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **- Para el objetivo específico 1**

Para este objetivo el diseño de investigación será el “no experimental-longitudinal de evolución de grupo”. Es no experimental porque no es posible manipular los datos de las variables debido a que estos ya ocurrieron. Es longitudinal porque se recaban datos en diferentes puntos del tiempo y es de evolución de grupo debido a que se estudia a una o varias subpoblaciones que en este caso serían los componentes de las importaciones.

#### **- Para los objetivos específicos 2 y 3**

Para estos objetivos el diseño de investigación será el “no experimental-longitudinal de tendencia”. Es no experimental porque no es posible manipular los datos de las variables debido a que estos ya ocurrieron. Es longitudinal porque se recaban datos en diferentes puntos del tiempo y es de tendencia porque los valores varían en cada periodo, pero pertenecen a una sola población y forman un patrón con el paso del tiempo.

### **3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.5.1. Unidad de análisis**

Como indican Hernández & Mendoza (2018) en esta parte el interés se centra sobre que o quienes se recolectaran los datos, es decir que o quienes van a ser medidos (p. 197), en este sentido para el presente trabajo la unidad de muestreo o análisis es:

Dato u observación registrado por mes (debido a que son series de tiempo mensuales) de las variables, durante el periodo 2003.01. – 2020.12.





### 3.5.2. Población:

Dada la unidad de análisis, en esta investigación se considera como población a las series de tiempo mensuales de los siguientes indicadores macroeconómicos:

- Importaciones Totales del Perú.
- Producto Bruto Interno.
- Índice de Tipo de Cambio Real Bilateral.
- Índice de Términos de Intercambio.

Cabe mencionar que, dentro de las importaciones totales del Perú se encuentran las subpoblaciones: Importaciones de insumos, importaciones de bienes de consumo, importaciones de bienes de capital y las importaciones de otros bienes

### 3.5.3. Muestra:

Según Mendoza (2014) “la muestra en el caso de investigaciones con información de series de tiempo es el número de periodos (días, meses, años, etc.) que conforman la base de datos” (p. 94). En ese sentido, el tamaño de muestra para el presente trabajo de investigación es igual a 216 debido a que este es el número de datos que se tienen de cada indicador anteriormente mencionados durante el periodo 2003.01. – 2020.12, entonces.

$$n = 18 \times 12 = 216$$

## 3.6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

En el presente trabajo, tomaremos como variable que mide las Importaciones a las Importaciones Totales, como variable que mide los precios relativos al Índice del Tipo de Cambio Real Bilateral, como variable que mide el nivel de ingresos nacionales al Producto Bruto Interno de Perú y como variable que mide los términos de intercambio al Índice de Términos de Intercambio. Los datos de cada una de estas variables son datos de

series de tiempo mensuales correspondientes al periodo 2003.01 – 2020.12. De esta manera las variables (con sus respectivos indicadores) a utilizar son las siguientes:

**Tabla 1**

*Especificación de Variables*

NOTACION	VARIABLE	INDICADORES
<i>M</i>	Importaciones	Importaciones totales del Perú (expresadas en millones de US\$)
<i>PBI</i>	Producto Bruto Interno	Producto Bruto Interno (expresado como índice con año base del 2007)
<i>TCRB</i>	Tipo de Cambio Real Bilateral	Índice de Términos de Intercambio (expresado como índice con año base del 2009)
<i>TI</i>	Términos de intercambio	Índice de Tipo de Cambio Real Bilateral (expresado como índice con año base del 2007)

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

### 3.7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación, se tomó como principal fuente de información las estadísticas publicadas por el Banco Central de Reservas del Perú (BCRP) y la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) en sus respectivas páginas web oficiales.

Adicionalmente se usó bibliografía referente al tema de investigación por lo cual se acudió principalmente a los repositorios de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno (UNAP) y de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) por contar con una vasta cantidad de literatura económica y facilitar el acceso a una gran cantidad de documentos de carácter académico y científico.

### **3.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

#### **3.8.1. Herramientas informáticas**

Para la presente investigación las principales herramientas informáticas a emplearse fueron: Word, Mendeley, Excel, Eviews 12, Nitro Pro 10 y Corel Draw.

#### **3.8.2. Herramientas estadísticas**

##### **- La econometría**

En el contexto de la metodología Hipotético-Deductiva, el rol más importante que se atribuye a la econometría es el de constituir una herramienta para poner a prueba los modelos teóricos, a través de la corroboración o el rechazo de las hipótesis que se derivan de ellos (Mendoza, 2014, p. 113). Esta herramienta nos servirá para lograr alcanzar los objetivos específicos de determinar los principales factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú y comprobar la existencia de una relación de largo plazo entre las importaciones totales y sus factores determinantes.

##### **- Representaciones Graficas**

ya sean gráficos de barras, de tendencia o circulares, son formas distintas de representar los datos de una investigación y nos servirán para alcanzar el objetivo específico de analizar el comportamiento de las Importaciones totales del Perú y sus componentes, y de esa manera corroborar o rechazar la hipótesis respectiva a este objetivo.

### **3.9. MODELO GENERAL**

Para el presente trabajo de investigación, nos basamos en el modelo teórico representado en la ecuación (2.8) para plantear el siguiente modelo general:

$$M = f(PBI, TCRB, TI)$$

Donde:

**$M$** : Importaciones Totales del Perú.

**$PBI$** : Producto Bruto Interno.

**$TCRB$** : Tipo de Cambio Real Bilateral

**$TI$** : Términos de intercambio

### 3.9.1. Modelo de estimación Econométrica

Tal como se observa en el modelo general, la variable dependiente son las Importaciones totales del Perú, expresada en millones de US\$ y las variables explicativas son el Producto Bruto Interno, el Tipo de Cambio Real Bilateral y términos de intercambio, expresadas como índices; por lo que nuestro modelo a estimar debería tener la siguiente estructura:

$$M_t = \beta_0 + \beta_1 PBI_t + \beta_2 TCRB_t + \beta_3 TI_t + \varepsilon_t$$

Donde:

**$\beta_0$**  Constante o intercepto del modelo.

**$\beta_i$**  Parámetros a ser estimados ( $i=1, 2, 3$ )

**$M_t$** : Demanda de importaciones.

**$PBI_t$** : Producto Bruto Interno.

**$TCRB_t$** : Tipo de Cambio Real Bilateral

**$TI_t$** : Términos de intercambio.

**$\varepsilon_t$** : Término de perturbación.

Sin embargo debido a que la variable dependiente ( $M_t$ ) esta expresada en millones de dólares y las variables explicativas como índices, todas las series de las variables serán transformadas a logaritmos para dar más estabilidad al modelo, ya que de esta forma tendremos una base de datos con una misma escala, dando como resultado un modelo Log-Log. Además, Gujarati & Porter (2010), indican que una característica atractiva del modelo Log-Log, la cual lo hizo popular en trabajos empíricos, es que los coeficientes  $\beta_i$  miden la elasticidad de la variable dependiente respecto de las variables independientes,

es decir, el cambio porcentual en la variable ( $M_t$ ) ante un pequeño cambio porcentual en las variables independientes ( $PBI_t$ ,  $TCRB_t$ ,  $TI_t$ ); dicho esto el modelo a estimar será el siguiente:

$$LM_t = \beta_0 + \beta_1 LPBI + \beta_2 LTCRB + \beta_3 LTI + \varepsilon_t$$

Donde:

$LM_t$ : Logaritmo natural de las Importaciones Totales en el Perú.

$LPBI_t$ : Logaritmo natural del Producto Bruto Interno.

$LTCRB_t$ : Logaritmo natural del Tipo de Cambio Real Bilateral.

$LTI_t$ : Logaritmo natural de Términos de intercambio.

$\varepsilon_t$ : Término de perturbación.

$\beta_0$ : Constante o intercepto del modelo.

$\beta_i$ : Parámetros a ser estimados ( $i=1, 2, 3$ )

La  $t$  indica información para el periodo  $t$ , en nuestro caso corresponde a periodos mensuales.

### 3.10. PROCEDIMIENTO ECONOMETRICO

#### 3.10.1. Pruebas de Raíces Unitarias

Antes de procesar los datos, es indispensable realizar contrastes de raíces unitarias como los de Dickey Fuller Aumentado (ADF), Phillips-Perron (PP) y de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), ya sea con: tendencia e intercepto, solo con intercepto o sin componentes determinísticos; para así poder determinar el orden de integración de las series temporales de cada variable y si son o no estacionarias (la presencia de una raíz unitaria implica que una serie de tiempo es no estacionaria), esto es necesario para comprobar que no se está llevando a cabo lo que se conoce como una regresión espuria o regresión sin sentido.

Una regresión espuria se da cuando se realiza una regresión entre dos o más series temporales no estacionarias, y se obtienen estadísticas sospechosamente convenientes (como un  $R^2$  elevado, t-estadísticos y pruebas F, chi – cuadrado significativos), aunque realmente no debería existir alguna relación significativa, al no tener consistencia con la teoría económica.

### 3.10.1.1. Contraste de Dickey – Fuller Aumentado (ADF)

Es adecuado para AR(p) y tiene como hipótesis nula que la serie  $y_t$  contiene una raíz unitaria, además asume que los errores ( $\varepsilon_t$ ) son ruido blanco; este contraste tiene 3 Procesos Generadores de Datos (PGD):

- **Modelo sin componentes determinísticos ( $\hat{\tau}$ ):**

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

- **Modelo con intercepto ( $\hat{\tau}_\mu$ ):**

$$\Delta Y_t = \mu + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

- **Modelo con intercepto y con tendencia ( $\hat{\tau}_\tau$ ):**

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

En los tres casos el parámetro de interés es “ $\gamma$ ”, ya que es en torno a ella que se construye la hipótesis nula:

$H_0: \gamma = 0$ , la serie  $Y_t$  contiene una raíz unitaria.

Criterio de decisión: si  $\tau, \tau_\mu$  o  $\tau_\tau <$  Valores críticos, se rechaza la  $H_0$

### 3.10.1.2. Contraste de Phillips – Perron (PP)

Este contraste es una generalización de los procesos de DF y permite la existencia de un proceso ARMA para los errores, además, sugiere convertir los estadísticos de DF  $(\tau, \tau_\mu, \tau_\tau)$  para compatibilizarlos con la presencia de autocorrelación y heterocedasticidad en  $\varepsilon_t$ ; de esta forma se obtienen nuevos estadísticos denotados como  $Z(\tau), Z(\tau_\mu)$  y  $Z(\tau_\tau)$  con sus respectivos PGD:

- **Modelo sin componentes determinísticos  $Z(\hat{\tau})$ :**

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

- **Modelo con intercepto  $Z(\hat{\tau}_\mu)$ :**

$$\Delta Y_t = \mu + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

- **Modelo con intercepto y con tendencia  $Z(\hat{\tau}_\tau)$ :**

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$H_0$ : la serie  $Y_t$  contiene una raíz unitaria.

Criterio de decisión: si  $Z(\tau), Z(\tau_\mu)$  o  $Z(\tau_\tau) <$  Valores críticos, se rechaza la  $H_0$

### 3.10.1.3. Contraste de Kwiatkowski – Phillips – Schmidt – Shin (KPSS)

El estadístico de esta prueba se basa en los residuales  $(\varepsilon_t)$  de la regresión por MCO de  $Y_t$  sobre las variables independientes y al igual que la prueba de Phillips Perron, admite la presencia de autocorrelación y heterocedasticidad en  $\varepsilon_t$ . Este contraste se realiza con dos estadísticos denotados como  $\eta_\mu$  y  $\eta_\tau$  con sus respectivos PGD:

- **Modelo con intercepto  $\eta_\mu$**

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t$$

- **Modelo con tendencia e intercepto  $\eta_t$**

$$Y_t = \mu + \beta t + \varepsilon_t$$

$H_0$ : La variable es estacionaria (no tiene raíz unitaria).

Criterio de decisión: si  $\hat{\eta}_\mu$  o  $\hat{\eta}_\tau >$  Valores críticos, se rechaza la  $H_0$

### 3.10.2. Metodologías de Cointegración

Para determinar la existencia de una relación en el largo plazo entre la variable dependiente y las variables explicativas, se debe demostrar que cointegran entre ellas, la cointegración es el movimiento conjunto en el largo plazo, de variables económicas estacionarias en primeras diferencias, es decir que deben ser integradas de orden 1, I(1).

Adicionalmente, si existe cointegración entre variables se puede obtener lo que se conoce como el Modelo de Corrección de Errores (MCE), que combina efectos dinámicos de las relaciones de largo plazo (sugeridas por la teoría económica) con los efectos dinámicos en el corto plazo (desajustes existentes). Es así que, para determinar las relaciones de largo plazo entre las variables del modelo, existen 3 metodologías de cointegración:

#### 3.10.2.1. Metodología de Engle – Granger

Esta metodología impone que solo existe 1 vector de cointegración y es apropiada para sistemas con dos variables, sin embargo, se puede usar para modelos con más de dos variables, con el riesgo de que se pueden presentar errores de especificación en el MCE. Para poder aplicar esta metodología, todas las series de las variables involucradas en el modelo deben ser I(1).

Una vez confirmado que las variables son I(1), se procede a estimar la relación de equilibrio de largo plazo, teniendo la siguiente estructura para el caso de dos variables:



$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \varepsilon_t$$

De esta regresión, son los residuales ( $\varepsilon_t$ ) lo que interesa analizar, ya que si los residuales resultan ser estacionarios  $I(0)$ , existe cointegración y si son  $I(1)$  resulta ser una regresión espuria, es así que:

$H_0$ :  $\varepsilon_t$  tiene una raíz unitaria y las series no están cointegradas.

Criterio de decisión: si  $\varepsilon_t \sim I(0)$ , se rechaza la hipótesis nula.

luego se formula el MCE con un número óptimo de retardos y se obtiene el coeficiente de velocidad de ajuste.

### 3.10.2.2. Metodología de Cointegración Multivariada de Johansen

Se puede decir que esta metodología es superior a la metodología de Engle – Granger ya que posee una serie de ventajas como el estimar todos los vectores de cointegración sin decir que solo existe uno como es el caso para Engle – Granger, además la metodología de Johansen se basa en un vector autorregresivo (VAR) y por tanto no existe problemas de endogeneidad de las variables que son parte de la relación de cointegración, porque en un vector autoregresivo todas las variables son endógenas. Es así que un VAR, se puede expresar en su forma reducida:

$$X_t = \Pi_0 + \Pi_1 X_{t-1} + \dots + \Pi_p X_{t-p} + \varepsilon_t$$

Donde  $X_t$  representa a las variables independientes;  $\Pi_0 \dots \Pi_p$  son los parámetros del modelo VAR y  $\varepsilon_t$  son los errores.

Cabe mencionar que es importante determinar el número óptimo de retardos del VAR el cual se determinara mediante el Criterio de Información de Akaike (AIC) y que como máximo deben ser 12 al tratarse de series de periodicidad mensual.

Para comprobar la cointegración bajo esta metodología se deben considerar dos pruebas importantes: la del estadístico de la traza y la del estadístico del máximo valor propio, las cuales ponen a prueba la existencia de  $r$  vectores de cointegración, donde  $0 \leq r < k$ ; siendo  $k$  el número de variables del modelo.

- **Estadístico de la traza**

$$\lambda_{traza} = -T \sum_{t=1+r}^k \ln(1 - \lambda_i)$$

Dónde:  $T$  es el número de observaciones;  $\lambda$  son las raíces características estimadas.

$H_0$ : No existen vectores de cointegración.

$H_1$ : Como máximo, existen  $r$  vectores de cointegración.

Criterio de decisión: Si  $\lambda_{traza} >$  valor crítico al 5% de nivel de significancia; se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ .

- **Estadístico del máximo valor propio**

$$\lambda_{max} = -T \ln(1 - \lambda_i)$$

Donde:  $T$  es el número de observaciones;  $\lambda$  son las raíces características estimadas.

$H_0$ : No existen vectores de cointegración.

$H_1$ : Como máximo, existen  $r$  vectores de cointegración.

Criterio de decisión: Si  $\lambda_{max} >$  valor crítico al 5% de nivel de significancia; se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_1$ .

Después de comprobar la cointegración, se debe estimar el Modelo de Corrección de Errores (MCE) para establecer los Coeficientes de cointegración de largo plazo.

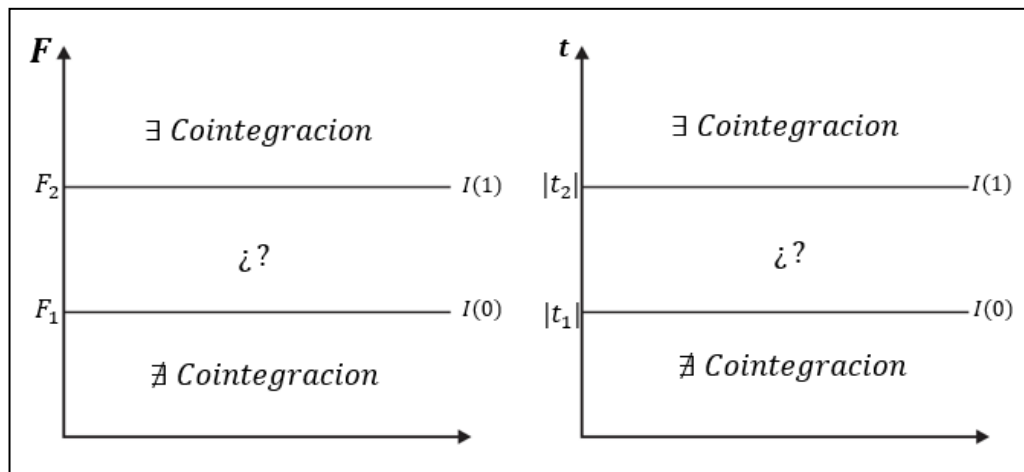
### **3.10.2.3. Metodología de Cointegración por bandas de Pesaran, Shin y Smith (PSS)**

Esta metodología propuesta por Pesaran et al. (2001) presenta ventajas significativas respecto a las dos desarrolladas anteriormente, como por ejemplo: las dos metodologías expuestas anteriormente requieren que las variables involucradas en el modelo planteado sean  $I(1)$  mientras que para el caso de la metodología PSS no importa que las variables sean  $I(0)$  o  $I(1)$  para determinar si existe relaciones de largo plazo entre variables, siempre y cuando se asegure que la variable dependiente sea  $I(1)$  y que ninguna variable sea  $I(2)$  o de un orden de integración mayor. Asimismo, al igual que el enfoque de Johansen, en esta metodología se estima simultáneamente los componentes de corto y largo plazo, eliminado así los problemas de omisión de variables y de autocorrelación.

Para estimar los coeficientes de cointegración de largo plazo se debe estimar el Modelo de Corrección de Errores Irrestricto, estimado mediante un modelo ARDL (Autorregresive Distributed Lag Model) y es en base a esta regresión que se determina la cointegración en esta metodología, ya que se necesitan los valores estimados de dos estadísticos en particular: el estadístico  $F$  estimado mediante la prueba de Wald y el estadístico  $t$  asociado al coeficiente de la variable dependiente rezagada 1 vez; es así que PSS proporcionan un conjunto de valores críticos en su artículo original, que sirven como bandas para delimitar las zonas de decisión tal como se muestra a continuación:

**Figura 3**

*Criterios de decisión de Cointegración por bandas de PSS*



**Fuente:** Elaboración propia en base a Pesaran et al. (2001)

Seguidamente, para realizar la evaluación econométrica del modelo ARDL es necesario hacer uso de los siguientes contrastes:

- **Contraste de normalidad de los errores Jarque-Bera;**

Este es uno de los contrastes más utilizado para probar la normalidad de los errores y está basado en los coeficientes de curtosis ( $C$ ) y asimetría ( $A$ ), en tal sentido en una distribución normal la curtosis es igual a 3 y la asimetría es igual a 0. Si el estadístico Jarque-Bera resulta ser pequeño significa que los errores del modelo son aproximadamente normales.

$$JB = T \left[ \frac{A^2}{6} + \frac{C^2}{24} \right] - \chi_{2gl}^2$$

$H_0$ : Existe normalidad de errores

Criterio de decisión: Si  $JB > \chi_{2gl}^2$ , se rechaza la Hipótesis nula.

- **Test de correlación serial de Breusch-Godfrey (Multiplicador de Lagrange)**

Sirve para contrastar la existencia de autocorrelación y el primer paso de su proceso es estimar el modelo con este esquema:  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$  y obtener  $\hat{u}_t$ .

Después se debe estimar una regresión de los residuos  $\hat{u}_t$  con la siguiente estructura:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \rho_1 u_{t-1} + \rho_2 u_{t-2} + \varepsilon_t$$

De esta regresión se debe obtener el  $R^2$  ya que el estadístico de interés y que se debe construir es  $(T - p)R^2 \sim \chi_{p, gl}^2$ ; siendo  $T$  el número de observaciones y  $p$  el número de rezagos.

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = 0$ ; no existe autocorrelación,

Criterio de decisión: Si  $(T - p)R^2 > \chi_{p, gl}^2$ , se rechaza la Hipótesis nula.

#### - **Contraste de heteroscedasticidad de White**

Para realizar este contraste primero estimar por MCO la regresión con la siguiente estructura:  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + u_t$  y obtener  $\hat{u}_t$ .

Seguidamente se debe estimar por MCO la regresión auxiliar:

$$u_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \alpha_2 X_t^2 + \alpha_3 + \dots + \varepsilon_t$$

Por último, se calcula el  $TR^2$ , siendo  $T$  el número de observaciones.

$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \dots = 0$ ; la varianza de los errores son homocedasticos (no existe heterocedasticidad).

Criterio de decisión: Si  $TR^2 > \chi_{4, gl}^2$ , se rechaza la Hipótesis nula.

#### - **Contraste de quiebre estructural de Chow**

Tal como indica sirve para determinar la presencia de quiebre estructural en un punto específico a lo largo del periodo de estudio y para llevarlo a cabo primero se estima

por MCO una regresión para toda la muestra:  $Y_t = X_t' \beta_1 + u_t$ ; donde  $t = 1, 2, \dots, T$ , siendo  $T$  el número total de observaciones.

Luego se calcula la Suma de Residuales al Cuadrado ( $SCR_R$ ) con  $T - k$  grados de libertad, siendo  $k$  el número de parámetros estimados.

Seguidamente se debe dividir las observaciones muestrales ( $T$ ) en dos submuestras que no necesariamente deben ser iguales, y hacer sus respectivas subregresiones, quedando de la siguiente manera:

$$Y_{t_1} = X_{t_1}' \beta_1 + u_{t_1}; \text{ donde } t_1 = 1, 2, \dots, T_1; (SCR_1) \text{ con } T_1 - k \text{ gl}$$

$$Y_{t_2} = X_{t_2}' \beta_2 + u_{t_2}; \text{ donde } t_2 = 1, 2, \dots, T_2; (SCR_2) \text{ con } T_2 - k \text{ gl}$$

$$\text{Donde: } T_1 + T_2 = T \quad \wedge \quad SCR_1 + SCR_2 = SCR_{NR}$$

$SCR_{NR}$  es la Suma de Residuales al Cuadrado no restringida, con  $T_1 + T_2 - 2k$  grados de libertad.

Por último, se debe calcular el estadístico  $F$ :

$$F = \frac{\frac{(SCR_R - SCR_{NR})}{k}}{\frac{SCR_{NR}}{T - 2k}}$$

$H_0: (\beta_{01}, \beta_{11}, \beta_{21}) = (\beta_{02}, \beta_{12}, \beta_{22})$ ; no hubo quiebre estructural.

Criterio de decisión: Si  $F > F_{[k, (T-2k)]}$ , se rechaza la hipótesis nula y se concluye que si hubo quiebre.

### - **Test de errores de especificación RESET de Ramsey**

Esta prueba sirve para verificar que el modelo este correctamente especificado; y se empieza por hacer la regresión del modelo de la siguiente forma:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + u_t$$

A partir de este modelo, se debe obtener  $y_t$  estimada ( $\hat{y}_t$ ), para luego hacer otra regresión introduciendo  $\hat{y}_t$  de alguna forma, como por ejemplo:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \beta_2 \hat{y}_t^2 + \beta_3 \hat{y}_t^3 + u_t$$

de esta regresión se obtiene un nuevo  $R^2$  que se denotará como  $R_N^2$ , de esta manera el estadístico F calculado será:

$$F = \frac{\frac{R_N^2 - R^2}{N^\circ \text{ de nuevas regresoras}}}{\frac{1 - R_N^2}{n - r}}$$

Donde  $r$  es el número de parámetros en el modelo nuevo

$H_0$ : el modelo está correctamente especificado

Criterio de decisión: Si el estadístico  $F$  estimado es significativo a un nivel de 5%, se rechaza la hipótesis nula.

### - **Test de Wald**

Esta prueba sirve para probar el valor verdadero de los parámetros, en otras palabras, para verificar si las variables de un modelo son significativas. Sin embargo, para el contexto de la metodología PSS necesitaremos el F estadístico estimado mediante este test, ya que nos servirá para determinar existencia de cointegración por bandas de PSS.



- **Test de estabilidad CUSUM y CUSUM cuadrado**

Son dos estadísticos que sirven para probar la estabilidad de un modelo; así el estadístico CUSUM está basado en la suma acumulada de los residuos normalizados y el estadístico CUSUM Cuadrado usa los cuadrados de los residuos normalizados.

$H_0$ : La homogeneidad temporal del modelo (el modelo es estable)

Criterio de decisión: Es gráfico, mediante bandas, que si son traspasadas por la línea de residuos normalizados se rechaza la hipótesis nula.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. COMPORTAMIENTO Y ESTACIONARIEDAD DE LAS VARIABLES EN EL PERÍODO 2003-2020

Este apartado tiene como objetivo describir el comportamiento de las Importaciones Totales del Perú (así como sus componentes), el Producto Bruto Interno, el Tipo de cambio real y los términos de intercambio, así como determinar su estacionariedad mediante pruebas de raíces unitarias a lo largo del periodo 2003-2020.

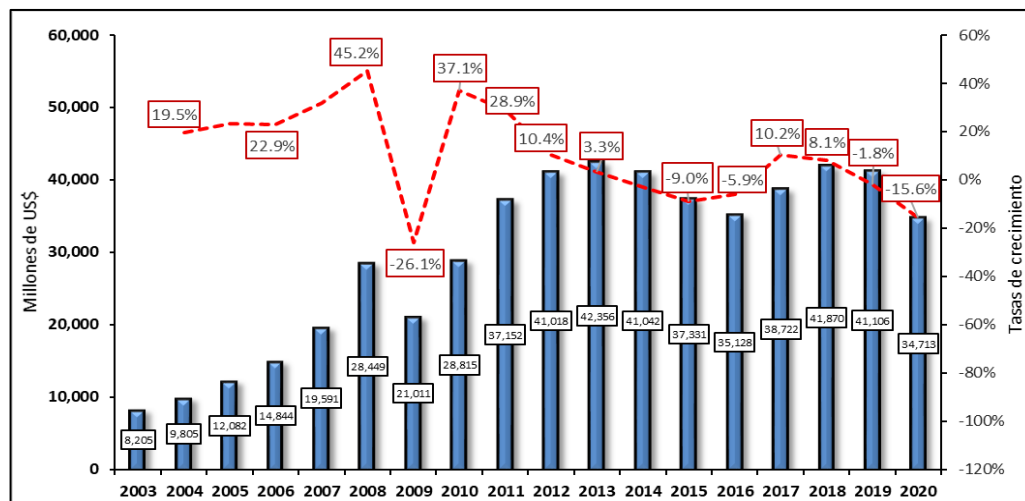
##### 4.1.1. Importaciones Totales del Perú, período 2003-2020

Durante los últimos 18 años (2003 a 2020), las importaciones en el Perú pasaron de 8,205 a 34,713 millones de dólares (en valores FOB), creciendo un 323%. Sin embargo, en el 2009 y 2020, las importaciones tuvieron unas caídas respecto al año anterior, tal como se observa en la siguiente figura:

**Figura 4**

*Evolución de las Importaciones Totales-valores FOB, 2003-2020*

*(Millones de US\$ y tasas de crecimiento)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia



Los volúmenes importados en 2009 fueron inferiores debido al recorte de inventarios y disminución de la inversión privada por la incertidumbre causada tras la *crisis financiera internacional* del año 2008 en Estados Unidos (BCRP, 2009).

Sin embargo, el nivel de las importaciones se recuperó rápidamente ya que para el año 2010 se logró alcanzar el mismo nivel que tenían antes de la crisis y a partir de ese año tuvieron un incremento sostenido hasta el 2013, año en el que las importaciones alcanzaron su nivel más alto del periodo de estudio (Véase Figura 4), con 42,356 millones de dólares f , debido a la mayor demanda de bienes de consumo y de bienes de capital, asociada al crecimiento de la actividad económica y al desarrollo de proyectos de inversión que se ejecutaban en el país en dicho año (BCRP, 2013).

En los siguientes tres años se dio una caída en las importaciones de forma consecutiva llegando a caer hasta 35,128 millones de dólares en 2016 esto se debía, según la cámara de comercio de Lima a que el alza del tipo de cambio y la influencia del año electoral peruano afectaron la dinámica de las importaciones en dicho año.

Posteriormente a esta caída las importaciones fueron recuperando su crecimiento en los años 2017, 2018 y 2019, sin embargo, al llegar a 2020 la economía mundial se enfrentó a un choque severo: la pandemia del COVID-19, la cual se originó en China a fines de 2019 y se expandió rápidamente en el mundo y obligó a muchos países a imponer medidas sanitarias como restricciones a la movilidad, cierre de fronteras, paralización de las actividades con alto contacto físico, etc.

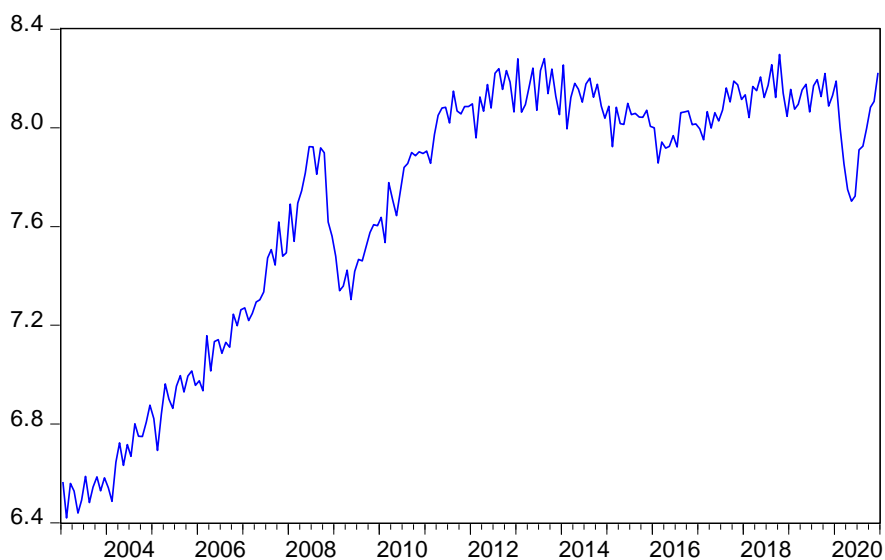
Como resultado de esta situación, el precio de las importaciones se redujo en 5,1 por ciento debido a los menores precios de los insumos como el petróleo, plásticos, textiles, entre otros; haciendo que las importaciones en 2020 sean solo de 34,713 millones de dólares siendo menor a la cantidad de 2016 (BCRP, 2020).

#### 4.1.1.1. Pruebas de raíces unitarias y estacionariedad de las Importaciones Totales (LM).

Tal cómo se precisa en la sección III, Para la presente investigación, las series temporales de las variables se expresan en logaritmos naturales para darle más estabilidad al modelo, ya que de esta manera las variables estarán medidas a la misma escala sin perder su componente determinístico. Por lo que la serie temporal (mensual) de las Importaciones totales queda de la siguiente manera:

##### Figura 5

*Importaciones Totales en el periodo 2003.01-2020.12 en niveles  
(Logaritmo Natural de la serie de tiempo mensual de la variable M)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones.

**Elaboración:** Propia, realizada con Eviews.

Antes de realizar las metodologías cointegración primero es necesario hacer las pruebas de raíces unitarias para cada variable tanto en niveles como en primeras diferencias, mediante los contrastes de ADF, PP y KPSS, esto para determinar el orden de integración de la serie macroeconómica *LM*.

En tal sentido cabe precisar que para el caso de caso de los contrastes de raíces unitarias de ADF y PP, la hipótesis nula  $H_0$  implica que la variable tiene raíz unitaria (es

no estacionaria). Mientras que, para el caso de KPSS, es lo contrario, ya que este contraste plantea como hipótesis nula  $H_0$  que la variable es estacionaria (no tiene raíz unitaria).

En la siguiente Tabla se expone un cuadro que muestra los resultados de los test de raíces unitarias ADF, PP y KPSS de la serie  $LM$  en niveles, estimados en el paquete estadístico Eviews 12 (Véase Anexo 8),

**Tabla 2**

*Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LM*

*(En niveles)*

CONTRASTES  VARIABLES	Dikey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	$\hat{\tau}$	$\hat{\tau}_\mu$	$\hat{\tau}_\tau$	$\widehat{z}(\tau)$	$\widehat{z}(\tau_\mu)$	$\widehat{z}(\tau_\tau)$	$\eta_\mu$	$\eta_\tau$
Importaciones Totales (LM)	1.487	-2.051	-2.014	1.514	-1.878	-2.489	1.510	0.423
Valores críticos al:								
99%	-2.576	-3.461	-4.002	-2.576	-3.461	-4.001	0.739	0.216
95%	-1.942	-2.875	-3.431	-1.942	-2.875	-3.431	0.463	0.146
90%	-1.616	-2.574	-3.139	-1.616	-2.574	-3.139	0.347	0.119

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews 12.

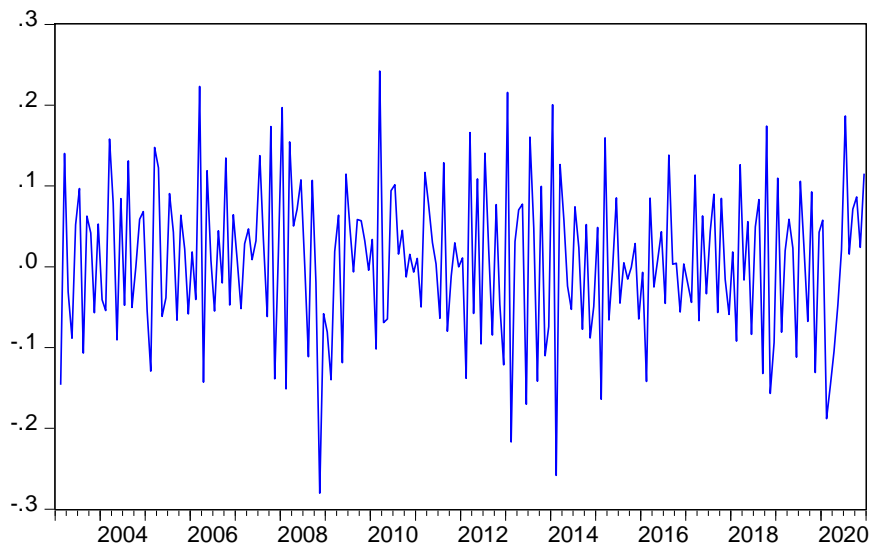
**Nota:** Estimaciones realizadas en base a las variables expresadas en logaritmos.

Ya que los test de ADF y PP tienen como hipótesis nula la presencia de una raíz unitaria y que los valores de los estadísticos  $t$  obtenidos para la serie (ya sea con  $\hat{\tau}$ ,  $\hat{\tau}_\mu$  o  $\hat{\tau}_\tau$ ) son menos negativos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, caen en la región de no rechazo de la  $H_0$  lo cual se traduce en la existencia de raíz unitaria. Además, con la prueba KPSS podemos observar que los valores obtenidos son mayores a los valores críticos por lo que se rechaza la hipótesis nula de estacionariedad de la serie. Entonces podemos concluir que la serie de tiempo correspondiente a la variable  $LM$  tienen raíz unitaria por lo que es no estacionaria en niveles.

En tal caso se procede a hacer el análisis de la serie en primeras diferencias, por lo que la serie temporal (mensual) de las Importaciones totales queda como se muestra en la siguiente Figura:

### Figura 6

*Importaciones Totales en el periodo 2003.01-2020.12 en primeras diferencias  
(Logaritmo Natural de la serie de tiempo mensual de la variable M)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones.

**Elaboración:** Propia, realizada con Eviews.

Esta Figura nos da indicios de que la serie en mención es estacionaria en primeras diferencias, sin embargo, es necesario corroborar esto mediante las respectivas pruebas de raíces unitarias.

Es así que se procede a realizar las pruebas de de raíces unitarias en primeras diferencias, cuyos resultados se muestran en la Tabla 3, donde se puede observar que los test de ADF y PP para la serie de  $LM$  en primeras diferencias, muestran que los valores de los  $t$  estadísticos obtenidos (ya sea con  $\hat{\tau}$ ,  $\hat{\tau}_\mu$  o  $\hat{\tau}_\tau$ ) ahora son más negativos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, rechazando así la  $H_0$  de la existencia de una raíz unitaria. Y para la prueba KPSS podemos observar que los valores calculados son menores que los valores críticos tanto al 1%, 5%

y 10% de nivel de significancia por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la serie de  $LM$  es estacionaria es en primeras diferencias.

**Tabla 3**

*Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LM*

*(En primeras diferencias)*

CONTRASTES  VARIABLES	Dikey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	$\hat{\tau}$	$\widehat{\tau}_{\mu}$	$\widehat{\tau}_{\tau}$	$\widehat{z}(\tau)$	$\widehat{z}(\tau_{\mu})$	$\widehat{z}(\tau_{\tau})$	$\eta_{\mu}$	$\eta_{\tau}$
Importaciones Totales (LM)	-7.395	-7.601	-7.689	-21.354	-21.798	-22.139	0.171	0.036
Valores criticos al:								
99%	-2.576	-3.461	-4.002	-2.576	-3.461	-4.002	0.739	0.216
95%	-1.942	-2.875	-3.431	-1.942	-2.875	-3.431	0.463	0.146
90%	-1.616	-2.574	-3.139	-1.616	-2.574	-3.139	0.347	0.119

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews 12.

**Nota:** Estimaciones realizadas en base a las variables expresadas en logaritmos.

Entonces podemos concluir que la serie de tiempo correspondiente a las variable  $LM$  es integradas de orden  $1 \sim I(1)$ , es decir que para que sea estacionaria tienen que estar en primeras diferencias, lo cual es un requisito para poder realizar un análisis de cointegración.

#### 4.1.1.2. Importaciones según uso o destino económico (CUODE<sup>3</sup>)

Como vimos, las Importaciones Totales fueron evolucionando a lo largo del periodo 2003-2020 (Véase Figura 4), sin embargo, es necesario analizar la evolución de sus diferentes rubros: Importaciones de bienes de consumo, Importaciones de insumos, Importaciones de bienes de capital e Importaciones de otros bienes; lo cual se presenta a continuación en una tabla resumen con datos de los años con cambios significativos en las importaciones de acuerdo a cifras del BCRP:

<sup>3</sup> Abreviatura de la Clasificación según Uso o Destino Económico al cual serán destinadas las mercancías como bienes de capital, bienes de consumo, materia prima u otros.

**Tabla 4**

*Importaciones peruanas según Uso o Destino Económico (CUODE), 2003-2020*

*(Millones de dólares FOB)*

RUBROS	2003	2008	2009	2013	2016	2018	2020	Var. 2020/2003		contribución al crecimiento
								Flujo	%	
Bienes de consumo	1,841	4,520	3,962	8,843	8,608	9,591	8,733	6,891	374%	26.00%
Insumos	4,340	14,556	10,076	19,528	15,022	20,516	15,435	11,095	256%	41.86%
Bienes de capital	1,974	9,233	6,850	13,664	11,232	11,641	10,455	8,481	430%	31.99%
Otros bienes	49	140	122	321	267	123	90	41	83%	0.15%
<b>Importaciones totales</b>	<b>8,205</b>	<b>28,449</b>	<b>21,011</b>	<b>42,356</b>	<b>35,128</b>	<b>41,870</b>	<b>34,713</b>	<b>26,508</b>	<b>323%</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

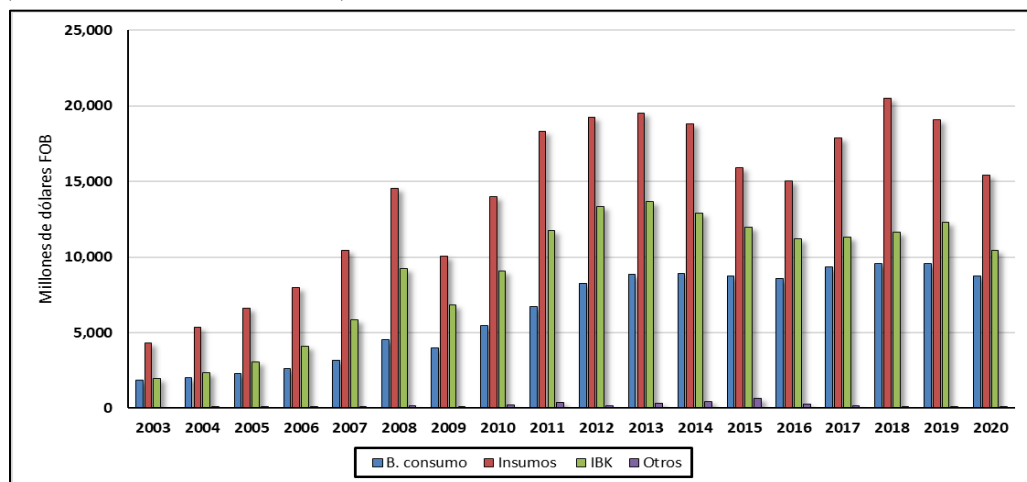
**Elaboración:** Propia

Como se puede apreciar en esta tabla, las importaciones totales se incrementaron en gran parte gracias a las importaciones de insumos y las importaciones de bienes de capital ya que sus contribuciones al crecimiento fueron de 41.86% y 31.99% respectivamente, mientras que los bienes de consumo solo representan el 26% y otros bienes apenas el 0.15%, esto se puede apreciar mejor de manera gráfica en la siguiente figura:

**Figura 7**

*Importaciones peruanas según Uso o Destino Económico (CUODE), 2003-2020*

*(Millones de dólares FOB)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

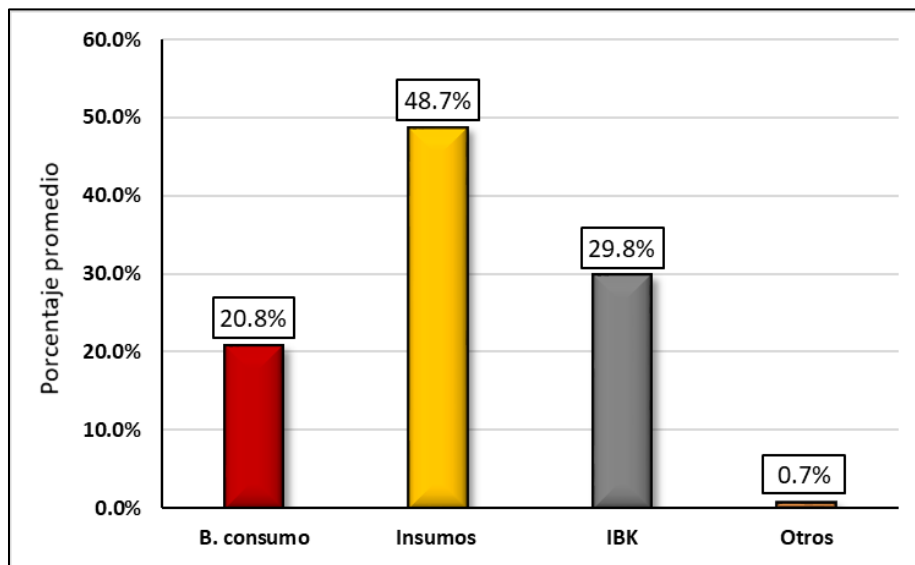
**Elaboración:** Propia

Para ver mejor la participación de cada rubro que componen a las importaciones totales a lo largo del periodo de estudio (2003-2020) se procedió a calcular el porcentaje de cada uno de ellos respecto al total de importaciones en cada año los cuales se promediaron, dándonos como resultados las cifras que se plasman en la siguiente figura:

### Figura 8

*Participación de las importaciones peruanas por CUODE, 2003-2020*

*(Porcentaje promedio)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

De esta manera se puede observar que de las importaciones por CUODE, las importaciones de insumos que a su vez están compuestas por combustibles y materias primas, representan en promedio un 48,7% del total de importaciones lo cual es prácticamente la mitad del total de importaciones por año, seguido por las importaciones de bienes de capital (equipos de transporte, materiales de construcción, entre otros) con un 29,8%, continuando con las importaciones de bienes de consumo (duraderos y no duraderos) con un 20,8%, y finalmente las importaciones de otros bienes con tan solo un 0.7%; el comportamiento de estas importaciones de acuerdo a su uso o destino económico (CUODE) serán analizadas individualmente de manera más detallada.



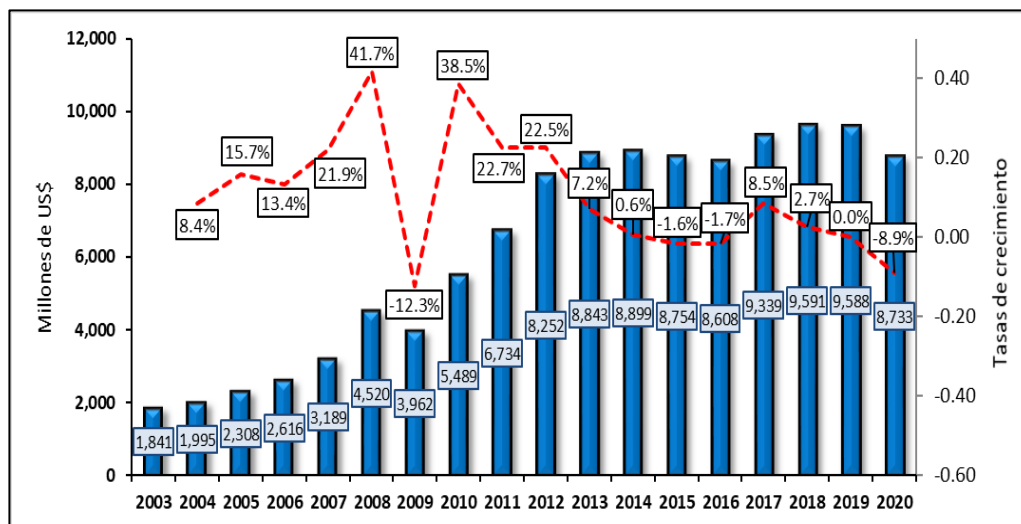
## - Importaciones de bienes de consumo

Las importaciones de bienes de consumo comprenden las compras de todos aquellos productos extranjeros que como su nombre indica, están destinados a ser directamente consumidos por la población, sin la presencia de ningún proceso de transformación, de esta manera los consumidores pueden comprar y/o adquirir estos bienes, los cuales representan en promedio el 20.8% del total de importaciones anuales (Véase Figura 8). Las importaciones de este tipo de bienes son en promedio 6,292 millones de dólares por año, mientras que su promedio de crecimiento anual es del 10,5% durante el periodo 2003-2020 (Véase Anexo 3). En la siguiente figura se aprecia que las importaciones de bienes de consumo y su evolución a lo largo del periodo de estudio sigue el mismo patrón del total de las importaciones ya que comparte varias similitudes.

### Figura 9

*Importaciones de bienes de consumo-valores FOB, 2003-2020*

*(Millones de US\$ y tasas de crecimiento)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

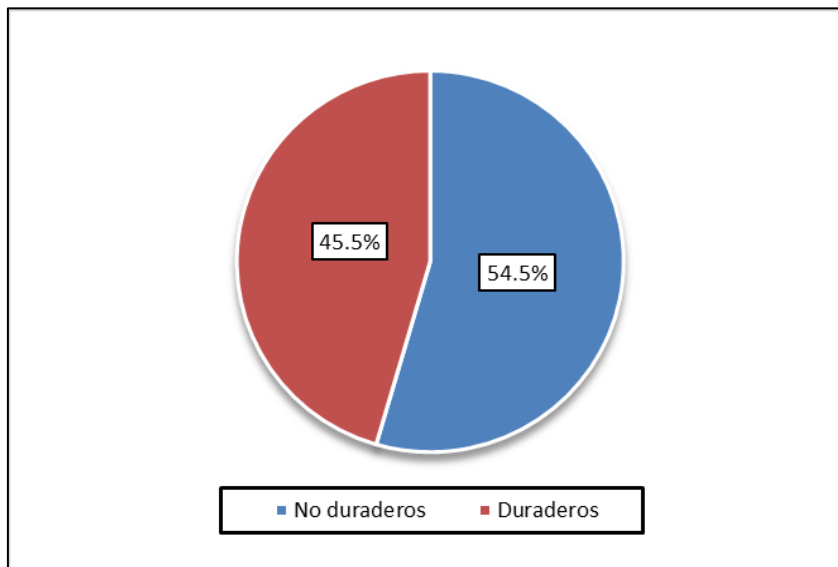
**Elaboración:** Propia

A su vez, las importaciones de bienes de consumo están divididas en bienes de consumo duraderos y no duraderos como se puede apreciar en la siguiente figura:

### Figura 10

*Distribución de las Importaciones de bienes de consumo, 2003-2020*

*(Porcentaje de participación promedio)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

Los bienes de consumo no duraderos, son aquellos destinados a ser consumidos de forma inmediata y representan en promedio el 54.5% de las importaciones de bienes de consumo por año entre 2003 y 2020. En ese periodo en promedio se importaron 3,413 millones de dólares en bienes de consumo no duraderos por año y crecieron en promedio 10.82% anualmente (Véase Anexo 3.1).

Por otro lado, los bienes de consumo duraderos, se llaman así debido a que su vida útil es de mediano o largo plazo y representan en promedio el 45.5% de las importaciones de consumo anuales entre 2003 y 2020 y en promedio se importaron 2,879 millones de dólares en promedio por año y poseen una tasa de crecimiento promedio anual de 10.27% (Véase Anexo 3.1).

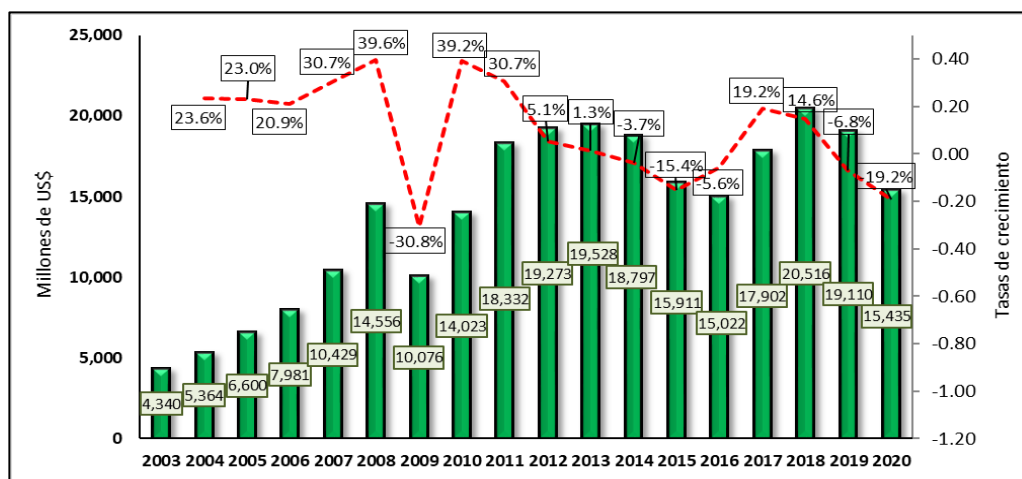
## - Importaciones de Insumos

Las importaciones de insumos comprenden las compras extranjeras de materias primas y bienes intermedios, estos se caracterizan por ser empleados para la elaboración de productos finales que luego serán puestos a la venta. Este rubro es el más importante ya que representan en promedio un 48.7% del total de importaciones anuales durante el periodo de estudio (Véase Figura 8) lo que es prácticamente la mitad. Este tipo de importaciones representan en promedio 14,066 millones de dólares por año, mientras que su crecimiento promedio por año es del 9,79% durante el periodo 2003-2020 (Véase Anexo 4). A continuación, se muestra de forma gráfica lo indicado y se aprecia que también comparte similitudes con el comportamiento de las Importaciones Totales y de bienes de consumo:

**Figura 11**

*Importaciones de insumos-valores FOB, 2003-2020*

*(Millones de US\$ y tasas de crecimiento)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

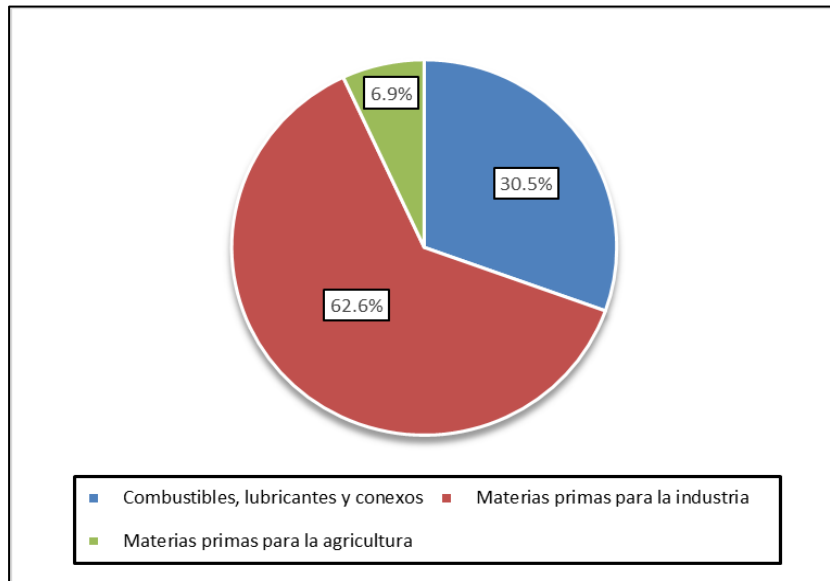
**Elaboración:** Propia

Las importaciones de insumos están compuestas por combustibles, lubricantes, conexos y materias primas tanto para la industria como para la agricultura como se ve:

## Figura 12

*Distribución de las importaciones de insumos, 2003-2020*

*(Porcentaje de participación promedio)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

Como se observa, las importaciones de combustibles, lubricantes y conexos representan en promedio el 30.5% por año, de las importaciones de insumos por año y las importaciones de materias primas para la industria representan la mayor parte del total de importaciones de insumos con un promedio de 62.6% a lo largo del periodo 2003-2020. Mientras que las importaciones de materias primas para la agricultura representan la menor parte entre estos tres rubros de las importaciones de insumos ya que solo representa un 6.9%.

Entre los años 2003 y 2020 en promedio se importaron 4,226 millones de dólares en combustibles, lubricantes y conexos por año y crecieron en promedio 9.48% anualmente (Véase Anexo 4.1).

Mientras que las importaciones de materias primas para la industria en el mismo lapso de tiempo fueron de 8,848 millones de dólares en promedio por año y poseen una tasa de crecimiento promedio anual de 10.10% (Véase Anexo 4.1). Dentro de este tipo de



materias primas tenemos: Productos alimenticios, productos agropecuarios no alimenticios, productos mineros y productos químicos y farmacéuticos.

Por último, respecto a las importaciones de materias primas para la agricultura, por año se importan productos por el valor de 993 millones de dólares en promedio, creciendo a una tasa promedio de 11.58% por año entre el 2003 y el 2020 (Véase Anexo 4.1). Dentro los cuales se encuentran alimentos para animales, abonos minerales, químicos nitrogenados, insecticidas, herbicidas, reguladores de crecimiento de plantas, entre otros.

- **Importaciones de bienes de capital**

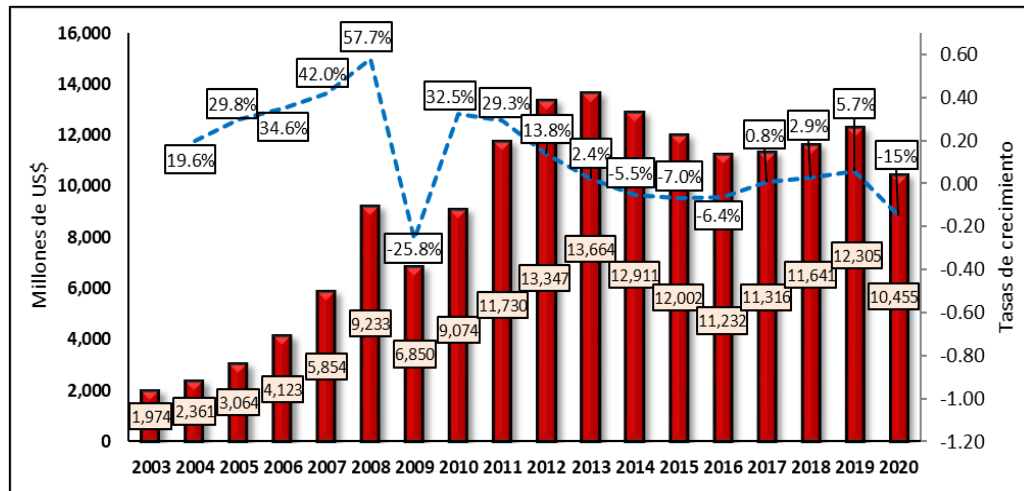
Las importaciones de bienes de capital peruanas involucran principalmente las compras extranjeras de equipamiento, herramientas y maquinaria, que intervienen directamente en la producción corriente o futura de bienes o servicios en el Perú por lo cual son muy importantes para el país. La denominación de este tipo de bienes se debe a que se necesita de la inversión del capital de las empresas.

Este rubro representa en promedio el 29.8% del total de importaciones por año (Véase Figura 8) y en promedio se importan bienes de este tipo por el valor de 9,063 millones de dólares por año, mientras que su promedio de crecimiento anual es del 12,41%, todo esto durante el periodo 2003-2020 (Véase Anexo 5). Asimismo, de forma gráfica se muestra que este rubro sufre una caída repentina en su crecimiento en el 2009 y el 2020 al igual que las importaciones totales, esto como se mencionó anteriormente se debe a las crisis originadas 2008 y finales de 2019 respectivamente:

**Figura 13**

*Importaciones de bienes de capital-valores FOB, 2003-2020*

*(Millones de US\$ y tasas de crecimiento)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

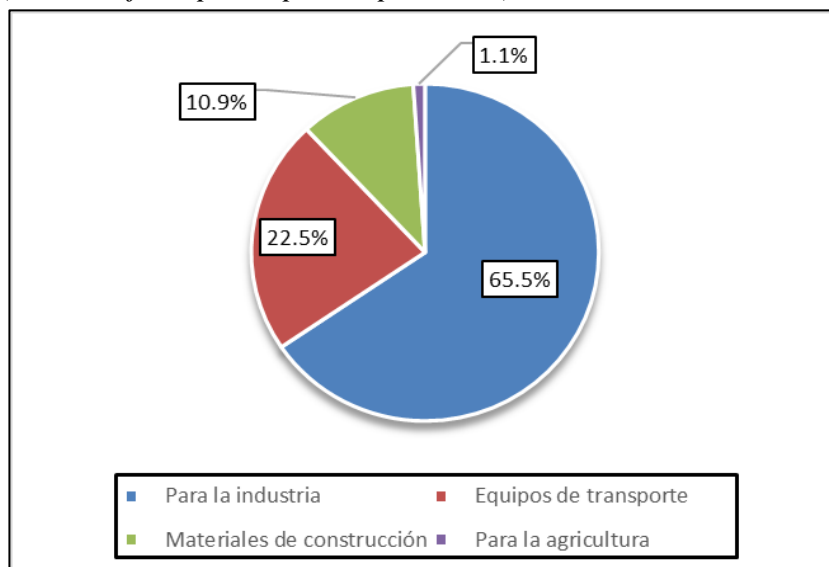
**Elaboración:** Propia

Este se rubro se subdivide en bienes de capital para la industria, para la agricultura, equipos de transporte y materiales de construcción como se puede apreciar en la siguiente figura:

**Figura 14**

*Distribución de las importaciones de bienes de capital, 2003-2020*

*(Porcentaje de participación promedio)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia



Dentro de materiales de construcción se encuentran bienes como barras de hierro o acero; baldosas; cemento portland; chapas, barras y tubos de construcción; muebles y sus partes; entre otros. Estos bienes representan anualmente en promedio el 10.9% de las importaciones de bienes de capital (Véase Figura 14) a lo largo del periodo 2003-2020.

Dentro los bienes de capital para la industria tenemos: celulares; aparatos de telecomunicación por corriente; partes de máquinas y aparatos; instrumentos y aparatos electromédicos; cargadoras y palas cargadoras de carga frontal; lavadoras de ropa; entre otros. Dichos bienes representan la mayor parte del total de importaciones de bienes de capital con un promedio de 65.5% anual (Véase Figura 14). entre 2003 y 2020.

Respecto a los equipos de transporte, representan en promedio el 22.5% de las importaciones de bienes de capital por año (Véase Figura 14) a lo largo del periodo 2003-2020. Dentro de este tipo de bienes tenemos: camionetas pick-up; neumáticos para vehículos y máquinas de construcción, minería o mantenimiento industrial, entre otros.

Por último las importaciones de bienes de capital para la agricultura representan la mínima parte de este rubro ya que solo representa en promedio un 1.1% anual entre 2003 y 2020, lo que hace que su presencia sea casi imperceptible en la Figura 16.

Entre los años 2003 y 2020 en promedio se importaron 5,845 millones de dólares en bienes de capital para la industria por año. Mientras que las importaciones de equipos de transporte en el mismo lapso de tiempo fueron de 2,118 millones de dólares en promedio por año. Respecto a las importaciones de materiales de construcción se importaron en promedio bienes por un valor equivalente a 999 millones de dólares en promedio por año. Por último, en cuanto a las importaciones de bienes de capital para la agricultura, por año se importan productos por el valor de 102 millones de dólares en promedio a lo largo del periodo de estudio (Véase Anexo 5.1).

## - Importaciones de otros bienes

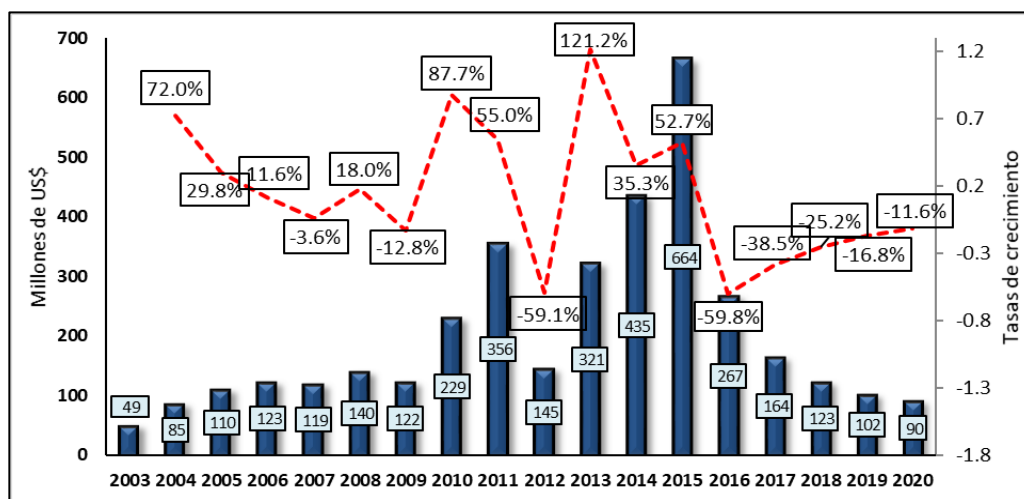
Este rubro representa en promedio tan solo el 0.7% del total de importaciones por año (Véase Figura 8) e incluye la donación de bienes, la compra de combustibles y alimentos de naves peruanas, billetes de banco; caballos para carreras; pinturas y dibujos; obras originales de estatuaría o escultura; antigüedades de más de cien años; entre otros. En promedio se importan bienes de este tipo por el valor de 203 millones de dólares por año, mientras que su promedio de crecimiento anual es del 15,1%, todo esto entre 2003-2020 (Véase Anexo 6).

A continuación de forma gráfica, podemos observar que la variación interanual de este rubro de las importaciones no tiene un patrón que comparta similitudes con el comportamiento de los otros rubros ni del total de importaciones a lo largo del periodo 2003-2020.

### Figura 15

*Importaciones de otros bienes-valores FOB, 2003-2020*

*(Millones de US\$ y tasas de crecimiento)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

A diferencia de los otros rubros de las importaciones, este no posee subcomponentes o sub categorías que se puedan mostrar de forma detallada.



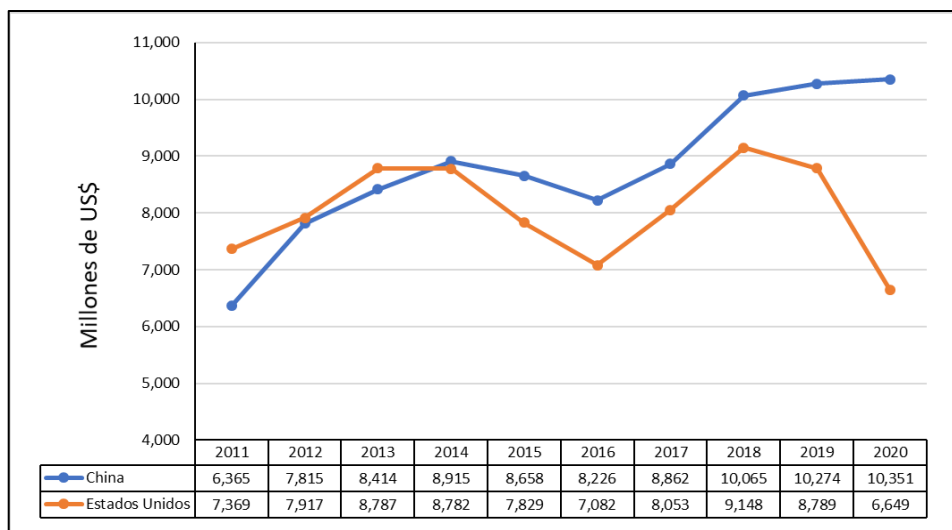
#### 4.1.1.3. Importaciones peruanas por país de origen

Según información cuantificada en valores CIF<sup>4</sup> y obtenida del sitio web de la SUNAT, los principales países proveedores de bienes en el Perú durante el año 2020, fueron China, Estados Unidos y Brasil. Además, en el ranking de los países que más nos han provisto de bienes y/o servicios a lo largo de los últimos 10 años, China se posicionó como principal proveedor del Perú con un valor promedio de 8,794 millones de dólares en bienes importados por año, desplazando a estados unidos a un segundo lugar con un valor promedio de 8,040 millones de dólares (Véase Anexo 7), el cual hasta el 2013 ocupaba el primer lugar como principal proveedor del Perú como se observa:

**Figura 16**

*Importaciones de China y Estados Unidos - valores CIF, 2011-2020*

*(Millones de US\$)*



**Fuente:** Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria - Estadísticas y Estudios  
**Elaboración:** Propia

A estos dos países les sigue Brasil con un valor promedio anual de 2,268 millones de dólares; México con un valor promedio de 1,726 millones de dólares y, en quinto lugar,

<sup>4</sup> CIF es la abreviatura de la frase en inglés “Cost Insurance and Freight” y al contrario del valor FOB significa que los costos que produce el transporte de la mercancía, los paga el proveedor, siendo responsable hasta entregarla en el puerto de destino.

Ecuador con un valor promedio de 1,492 millones de dólares. Estos 5 países son los que más nos han provisto de bienes en los últimos 10 años, encabezando sobre el resto de países que se muestran con detalle en el Anexo 7.

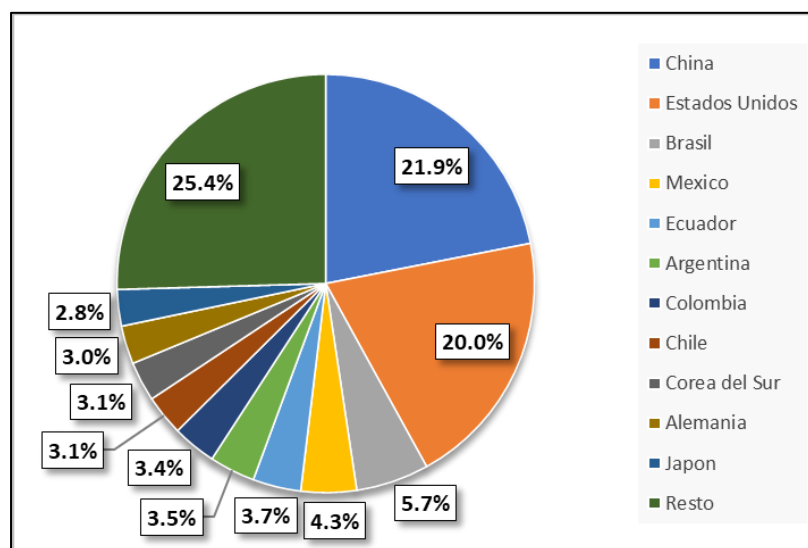
Cabe resaltar que los países que se mantienen como principales socios comerciales durante todo el periodo del estudio (2003-2020) son China, Estados Unidos y Brasil quien se mantuvo en tercer lugar de manera consecutiva durante no solo los últimos 10 años sino a lo largo de todo el periodo de estudio.

Por otro lado, respecto al porcentaje de participación por país de origen en el total de las importaciones, se muestra la siguiente gráfica:

### Figura 17

*Importaciones por País de origen -valores CIF, 2011-2020*

*(Porcentaje de participación promedio)*



**Fuente:** Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria - Estadísticas y Estudios  
**Elaboración:** Propia

Como se observa en esta figura, del 100% de bienes importados por año en el Perú durante los últimos 10 años, China a proveído en promedio el 21.9% posicionándose como principal proveedor del Perú, seguido de Estados Unidos con un 20.0 % que es exactamente la quinta parte del total de importaciones por año, a este el sigue Brasil en



tercer lugar con un 5.7%, México se posiciona en un cuarto lugar con un 4.3% y Ecuador en un quinto lugar con un 3.7%; al igual que estos primeros 5 países, el porcentaje de participación de los demás se puede apreciar en la Figura 17.

- **Bienes importados de China**

- Teléfonos móviles (celulares) y los de otras redes inalámbricas.
- Maquinas automatizadas para tratamiento y procesamiento de datos, digitales, portátiles.
- Mascarillas de protección (solo en 2020).
- Aparatos de telecomunicación por corriente portadora o telecomunicación digital
- Motocicletas y velocípedos con motor de embolo alternativo.
- Entre otros.

- **Bienes importados de Estados Unidos**

- Aceites de petróleo o de mineral bituminoso (excepto los aceites crudos).
- Diesel B5, con un contenido de azufre menor o igual a 50 ppm.
- Maíz duro amarillo.
- Las demás gasolinas sin tetraetilo de plomo, para motores de vehículos automóviles.
- Carburreactores tipo querosene para reactores y turbinas destinado a las empresas de aviación.
- Aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso.
- Los demás desperdicios y desechos de hierro o acero.
- Las demás preparaciones a base de aceites pesados: otros aceites lubricantes.
- Resto.

- **Bienes importados de Brasil**

- Aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso
- Vehículos Diesel para transporte de mercancías con carga > 20 t.
- Tractores de carretera para semirremolques.



- Arroz semiblanqueado o blanqueado, incluso pulido o glaseado.
- Los demás vehículos ensamblados con motor de émbolo (pistón) alternativo.
- Las demás palas mecánicas, excavadoras, cargadoras y palas cargadoras.
- Carne y despojos comestibles, de aves frescos refrigerados o congelados.
- Los demás papeles de peso mayor o igual a 40 g/m<sup>2</sup>, pero menor o igual a 150 g/m<sup>2</sup> en hoja.
- Resto.

De todo esto se puede concluir que es importante mantener y fortalecer las relaciones comerciales con nuestros grandes socios comerciales ya que impactan de manera indirecta en el comportamiento de las Importaciones Totales como muestra de ello está el incremento de las importaciones desde china, el cual se debe principalmente a la demanda de tecnología que desafortunadamente no se produce localmente como los teléfonos celulares que es lo que más se importa de este país. Sin embargo, eso no significa que se haga a un lado a Estados Unidos puesto que representa la quinta parte del total de importaciones por año tal como vimos. Esto y lo anteriormente mencionado hace que el crecimiento de las Importaciones Totales se deba en gran parte a la relación comercial que tiene el Perú con sus principales socios comerciales.

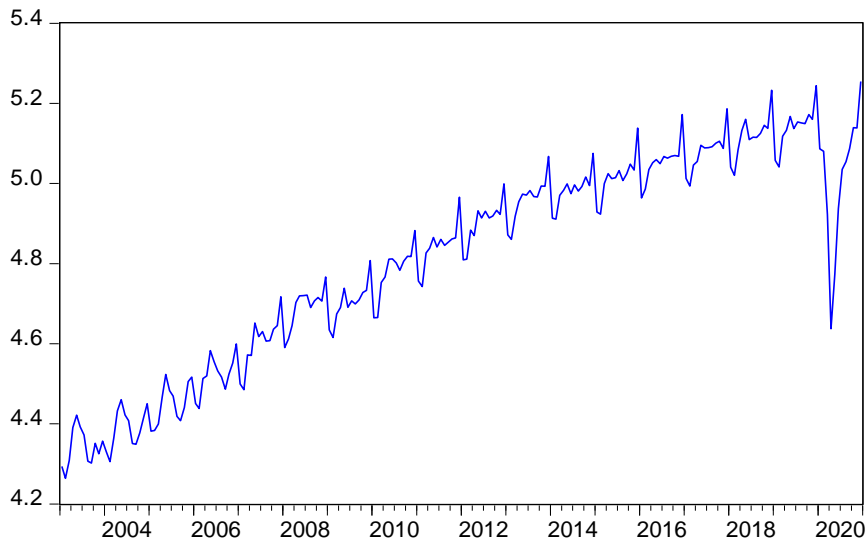
#### **4.1.2. Pruebas de raíces unitarias del Producto Bruto Interno**

Esta variable a diferencia de las Importaciones Totales (Expresada en Millones de Dólares) esta expresada como índice con año base del 2007, por lo cual se opta por expresarlas en logaritmos naturales para darle más estabilidad al modelo, ya que de esta manera las variables estarán medidas a la misma escala sin perder su componente determinístico. Por lo que la serie temporal mensual del Producto Bruto Interno queda de la siguiente manera:

**Figura 18**

*Producto Bruto Interno del Perú 2003.01-2020.12 en niveles*

*(Logaritmo Natural de la serie de tiempo mensual de la variable PBI)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones.

**Elaboración:** Propia, realizada con Eviews.

Tal como se hizo para las Importaciones Totales es necesario hacer las pruebas de raíces unitarias tanto en niveles como en primeras diferencias, para determinar el orden de integración de *LPBI*. Es así que en la siguiente Tabla se expone los resultados de los test de raíces unitarias ADF, PP y KPSS de la serie *LPBI* en niveles.

**Tabla 5**

*Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LPBI*

*(En niveles)*

CONTRASTES VARIABLES	Dikey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	$\hat{\tau}$	$\hat{\tau}_\mu$	$\hat{\tau}_\tau$	$\widehat{z}(\tau)$	$\widehat{z}(\tau_\mu)$	$\widehat{z}(\tau_\tau)$	$\eta_\mu$	$\eta_\tau$
Producto Bruto Interno (LPBI)	2.910	-2.654	1.655	3.838	-1.423	-5.552	1.828	0.391
Valores críticos al:								
99%	-2.576	-3.461	-4.002	-2.576	-3.461	-4.001	0.739	0.216
95%	-1.942	-2.875	-3.431	-1.942	-2.875	-3.431	0.463	0.146
90%	-1.616	-2.574	-3.139	-1.616	-2.574	-3.139	0.347	0.119

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews 12.

**Nota:** Estimaciones realizadas en base a las variables expresadas en logaritmos.

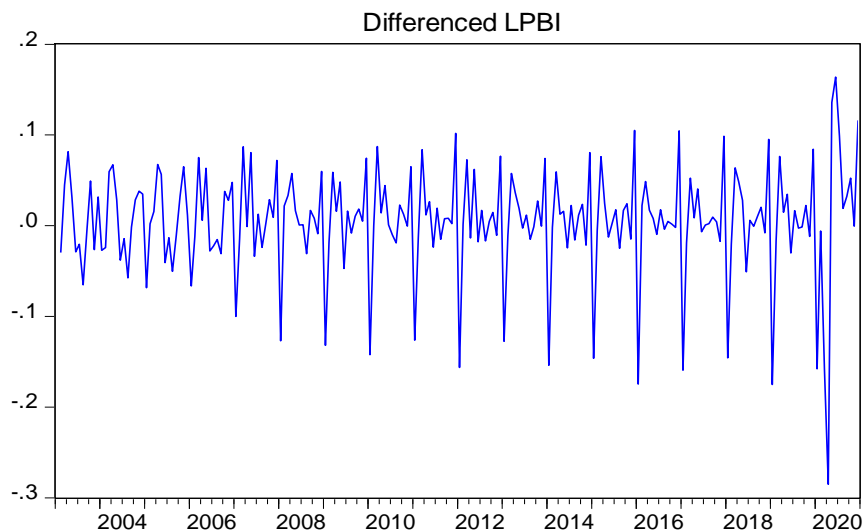
Ya que los valores de los estadísticos t obtenidos (ya sea con  $\hat{\tau}$ ,  $\hat{\tau}_\mu$  o  $\hat{\tau}_\tau$ ) son menos negativos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, caen en la región de no rechazo de la  $H_0$  lo cual se traduce en la existencia de raíz unitaria. Además, con la prueba KPSS podemos observar que los valores obtenidos son mayores a los valores críticos por lo que se rechaza la hipótesis nula de estacionariedad de la serie. Entonces podemos concluir que la serie de tiempo correspondiente a la variable *LPBI* tiene raíz unitaria y es no estacionaria en niveles.

En tal caso se procede a hacer el análisis de la serie en primeras diferencias, por lo que la serie temporal (mensual) del Producto Bruto Interno queda como se muestra en la siguiente Figura:

### Figura 19

*Producto Bruto Interno, periodo 2003.01-2020.12 en primeras diferencias*

*(Logaritmo Natural de la serie de tiempo mensual de la variable PBI)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones.

**Elaboración:** Propia, realizada con Eviews.

Esta Figura nos da indicios de que la serie en mención es estacionaria en primeras diferencias, sin embargo, es necesario corroborar esto mediante las respectivas pruebas de raíces unitarias cuyos resultados se muestran en la Tabla 6, donde se puede observar

que los test de ADF y PP para la serie de *LPBI* en primeras diferencias, muestran que los valores de los t estadísticos obtenidos (ya sea con  $\hat{t}$ ,  $\hat{\tau}_\mu$  o  $\hat{\tau}_\tau$ ) ahora son más negativos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, rechazando así la  $H_0$  de la existencia de una raíz unitaria. Y para la prueba KPSS podemos observar que los valores calculados son menores que los valores críticos tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la serie *LPBI* es estacionaria en primeras diferencias.

**Tabla 6**

*Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LPBI*

*(En primeras diferencias)*

CONTRASTES  VARIABLES	Dikey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	$\hat{t}$	$\hat{\tau}_\mu$	$\hat{\tau}_\tau$	$\widehat{z}(\tau)$	$\widehat{z}(\tau_\mu)$	$\widehat{z}(\tau_\tau)$	$\eta_\mu$	$\eta_\tau$
Producto Bruto Interno (LPBI)	-2.546	-5.313	-6.207	-16.716	-40.604	-51.981	0.177	0.145
Valores criticos al:								
99%	-2.576	-3.461	-4.002	-2.576	-3.461	-4.002	0.739	0.216
95%	-1.942	-2.875	-3.431	-1.942	-2.875	-3.431	0.463	0.146
90%	-1.616	-2.574	-3.139	-1.616	-2.574	-3.139	0.347	0.119

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews 12.

**Nota:** Estimaciones realizadas en base a las variables expresadas en logaritmos.

Entonces podemos concluir que la serie de tiempo correspondiente a las variable *LPBI* es integradas de orden  $1 \sim I(1)$ , es decir que para que sea estacionaria tienen que estar en primeras diferencias, lo cual es un requisito para poder realizar un análisis de cointegración.

#### 4.1.3. Pruebas de raíces unitarias Tipo de Cambio Real Bilateral

Esta variable a diferencia de las Importaciones Totales (En Millones de Dólares) esta expresada como índice con año base del 2009, por lo cual se opta por expresarlas en logaritmos naturales quedando de la siguiente manera:

**Figura 20**

*Tipo de Cambio Real Bilateral 2003.01-2020.12 en niveles*

*(Logaritmo Natural de la serie de tiempo mensual de la variable TCRB)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones.

**Elaboración:** Propia, realizada con Eviews.

Es necesario hacer las pruebas de raíces unitarias tanto en niveles como en primeras diferencias, mediante los contrastes de ADF, PP y KPSS, para determinar el orden de integración de *LTCRB*. Es así que en la siguiente Tabla se expone los resultados de los test de raíces unitarias ADF, PP y KPSS de la serie *LTCRB* en niveles, estimados en el paquete estadístico Eviews 12 (Véase Anexo 8).

**Tabla 7**

*Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LTCRB*

*(En niveles)*

CONTRASTES  VARIABLES	Dikey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	$\hat{\tau}$	$\hat{\tau}_\mu$	$\hat{\tau}_\tau$	$\widehat{z}(\tau)$	$\widehat{z}(\tau_\mu)$	$\widehat{z}(\tau_\tau)$	$\eta_\mu$	$\eta_\tau$
Tipo de Cambio Real Bilateral (LTCRB)	-0.531	-1.592	-0.472	-0.505	-1.700	-0.696	0.852	0.422
Valores criticos al:								
99%	-2.576	-3.461	-4.002	-2.576	-3.461	-4.001	0.739	0.216
95%	-1.942	-2.875	-3.431	-1.942	-2.875	-3.431	0.463	0.146
90%	-1.616	-2.574	-3.139	-1.616	-2.574	-3.139	0.347	0.119

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews 12.

**Nota:** Estimaciones realizadas en base a las variables expresadas en logaritmos.



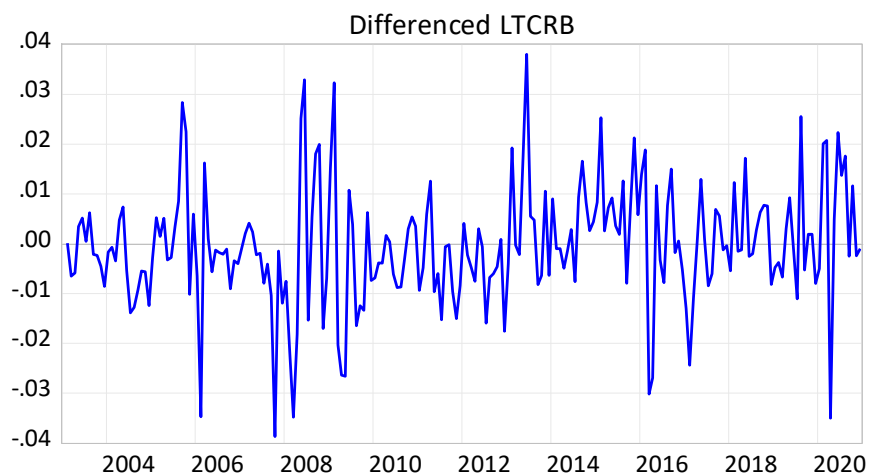
Ya que los valores de los estadísticos  $t$  obtenidos (ya sea con  $\hat{\tau}$ ,  $\hat{\tau}_\mu$  o  $\hat{\tau}_\tau$ ) son menos negativos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, caen en la región de no rechazo de la  $H_0$  lo cual significa la existencia de raíz unitaria. Además, con la prueba KPSS podemos observar que los valores obtenidos son mayores a los valores críticos por lo que se rechaza la hipótesis nula de estacionariedad de la serie. Entonces podemos concluir que la serie de tiempo correspondiente a la variable *LTCRB* tiene raíz unitaria y es no estacionaria en niveles.

En tal caso se procede a hacer el análisis de la serie en primeras diferencias, por lo que la serie temporal (mensual) del Tipo de Cambio Real Bilateral queda como se muestra en la siguiente Figura:

### Figura 21

*Tipo de Cambio Real Bilateral 2003.01-2020.12 en Primeras diferencias*

*(Logaritmo Natural de la serie de tiempo mensual de la variable TCRB)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones.

**Elaboración:** Propia, realizada con Eviews.

Esta Figura nos da indicios de que la serie en mención es estacionaria en primeras diferencias, sin embargo, es necesario corroborar esto mediante pruebas de raíces unitarias cuyos resultados se muestran en la Tabla 8, donde se puede observar que los test

de ADF y PP para la serie de *LTCRB* en primeras diferencias, muestran que los valores de los t estadísticos obtenidos (ya sea con  $\hat{t}$ ,  $\hat{\tau}_\mu$  o  $\hat{\tau}_\tau$ ) ahora son más negativos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, rechazando así la  $H_0$  de la existencia de una raíz unitaria. Y para la prueba KPSS podemos observar que los valores calculados son menores que los valores críticos tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la serie *LTCRB* es estacionaria en primeras diferencias.

**Tabla 8**

*Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LTCRB*

*(En primeras diferencias)*

CONTRASTES  VARIABLES	Dikey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	$\hat{t}$	$\hat{\tau}_\mu$	$\hat{\tau}_\tau$	$\widehat{z}(\tau)$	$\widehat{z}(\tau_\mu)$	$\widehat{z}(\tau_\tau)$	$\eta_\mu$	$\eta_\tau$
Tipo de Cambio Real Bilateral (LTCRB)	-11.013	-11.005	-11.331	-11.512	-11.496	-11.730	0.463	0.072
Valores criticos al:								
99%	-2.576	-3.461	-4.002	-2.576	-3.461	-4.002	0.739	0.216
95%	-1.942	-2.875	-3.431	-1.942	-2.875	-3.431	0.463	0.146
90%	-1.616	-2.574	-3.139	-1.616	-2.574	-3.139	0.347	0.119

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews 12.

**Nota:** Estimaciones realizadas en base a las variables expresadas en logaritmos.

Entonces podemos concluir que la serie de tiempo correspondiente a las variable *LTCRB* es integradas de orden  $1 \sim I(1)$ , es decir que para que sea estacionaria tienen que estar en primeras diferencias, lo que es necesario para poder realizar un análisis de cointegración.

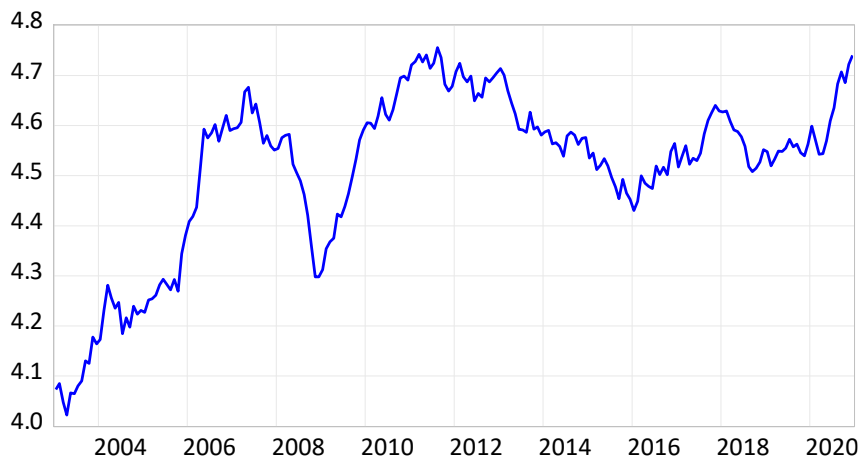
#### 4.1.4. Pruebas de raíces unitarias de Términos de Intercambio.

Esta variable esta expresada como índice con año base del 2007, por lo cual se opta por expresarlas en logaritmos naturales quedando de la siguiente manera:

**Figura 22**

*Términos de Intercambio 2003.01-2020.12 en niveles*

*(Logaritmo Natural de la serie de tiempo mensual de la variable TI)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones.

**Elaboración:** Propia, realizada con Eviews.

Como en el caso de las Importaciones Totales es necesario hacer las pruebas de raíces unitarias tanto en niveles como en primeras diferencias, para determinar el orden de integración de *LTI*. Es así que en la siguiente Tabla se expone los resultados de los test de raíces unitarias ADF, PP y KPSS de la serie *LTI* en niveles estimados en el paquete estadístico Eviews 12 (Véase Anexo 8).

**Tabla 9**

*Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LTI*

*(En niveles)*

CONTRASTES VARIABLES	Dikey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	$\hat{\tau}$	$\widehat{\tau}_\mu$	$\widehat{\tau}_\tau$	$\widehat{z}(\tau)$	$\widehat{z}(\tau_\mu)$	$\widehat{z}(\tau_\tau)$	$\eta_\mu$	$\eta_\tau$
Términos de Intercambio (LTI)	1.611	-2.291	-2.125	1.276	-2.350	-2.326	0.801	0.293
Valores críticos al:								
99%	-2.576	-3.461	-4.002	-2.576	-3.461	-4.001	0.739	0.216
95%	-1.942	-2.875	-3.431	-1.942	-2.875	-3.431	0.463	0.146
90%	-1.616	-2.574	-3.139	-1.616	-2.574	-3.139	0.347	0.119

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews 12.

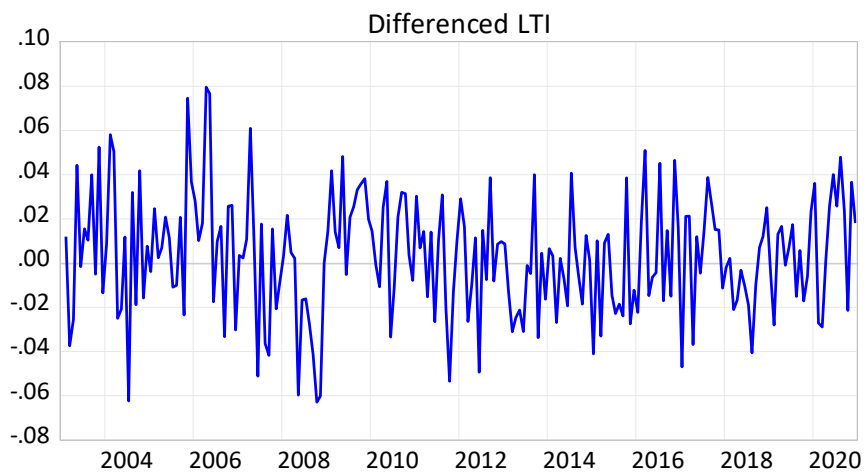
**Nota:** Estimaciones realizadas en base a las variables expresadas en logaritmos.

Dado que los valores de los estadísticos  $t$  obtenidos son menos negativos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, caen en la región de no rechazo de la  $H_0$  lo cual significa la existencia de raíz unitaria. Además, con la prueba KPSS podemos observar que los valores obtenidos son mayores a los valores críticos por lo que se rechaza la hipótesis nula de estacionariedad de la serie. Entonces la serie de tiempo correspondiente a la variable  $LTI$  tiene raíz unitaria y es no estacionaria en niveles.

En tal caso se procede a hacer el análisis de la serie en primeras diferencias, por lo que la serie temporal (mensual) de los Términos de intercambio quedan como se muestra a continuación:

### Figura 23

*Términos de Intercambio 2003.01-2020.12 en primeras diferencias  
(Logaritmo Natural de la serie de tiempo mensual de la variable TI)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones.

**Elaboración:** Propia, realizada con Eviews.

Esta Figura indica que la serie en mención es estacionaria en primeras diferencias, sin embargo, es necesario corroborar esto mediante pruebas de raíces unitarias cuyos resultados se muestran en la Tabla 10, donde se puede observar que los test de ADF y PP

para la serie de *LTI* en primeras diferencias, muestran que los valores de los t estadísticos obtenidos (ya sea con  $\hat{t}$ ,  $\hat{\tau}_\mu$  o  $\hat{\tau}_\tau$ ) ahora son más negativos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, rechazando así la  $H_0$  de la existencia de una raíz unitaria. Y para la prueba KPSS podemos observar que los valores calculados son menores que los valores críticos tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la serie *LTI* es estacionaria en primeras diferencias.

**Tabla 10**

*Contrastes de raíces unitarias y estacionariedad para LTI*  
(En Primeras diferencias)

CONTRASTES  VARIABLES	Dikey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	$\hat{t}$	$\hat{\tau}_\mu$	$\hat{\tau}_\tau$	$\widehat{z}(\tau)$	$\widehat{z}(\tau_\mu)$	$\widehat{z}(\tau_\tau)$	$\eta_\mu$	$\eta_\tau$
Terminos de Intercambio (LTI)	-12.748	-12.865	-12.878	-12.959	-13.042	-13.040	0.167	0.095
Valores criticos al:								
99%	-2.576	-3.461	-4.002	-2.576	-3.461	-4.002	0.739	0.216
95%	-1.942	-2.875	-3.431	-1.942	-2.875	-3.431	0.463	0.146
90%	-1.616	-2.574	-3.139	-1.616	-2.574	-3.139	0.347	0.119

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews 12.

**Nota:** Estimaciones realizadas en base a las variables expresadas en logaritmos.

Entonces podemos concluir que todas las series de tiempo involucradas (*LM*, *LPBI*, *LTCRB* y *LTI*) son integradas de orden  $1 \sim I(1)$ , es decir que son estacionarias en primeras diferencias, lo que es necesario para poder realizar un análisis de cointegración.

#### 4.1.5. Comportamiento de las Variables

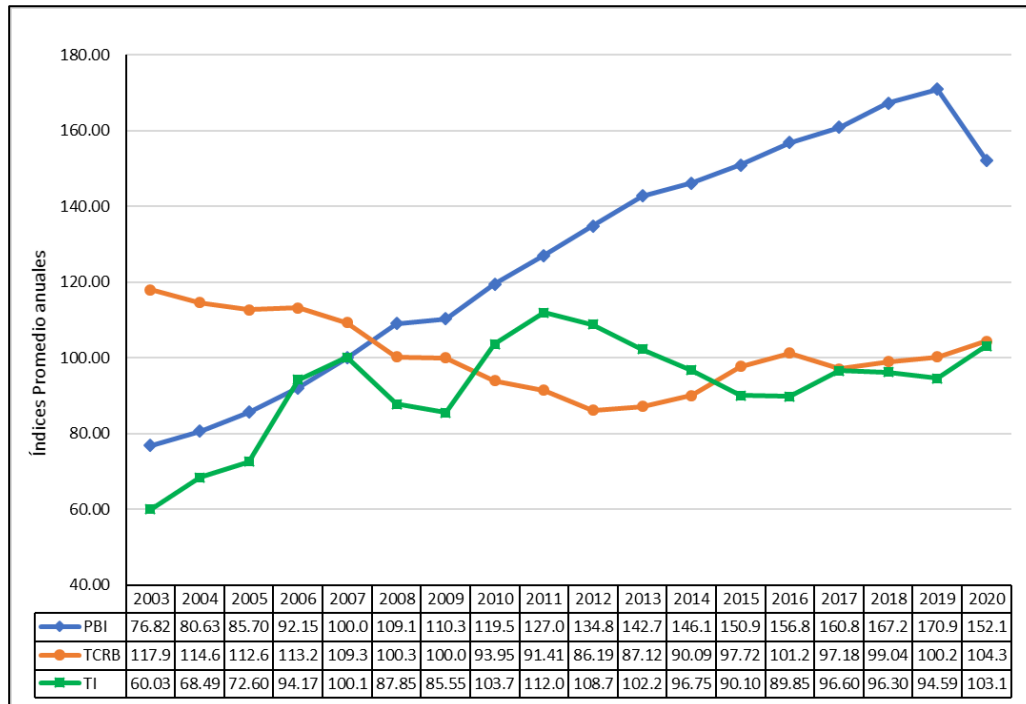
De la Figura 18 se puede observar que el Producto Bruto Interno (*LPBI*), ha tenido una clara tendencia creciente con un patrón en su comportamiento hasta el 2020, año en el cual tuvo una abrupta caída ocasionada por la crisis sanitaria del COVID-19.

Sin embargo, para mayor notoriedad de los cambios en su comportamiento a lo largo del periodo de estudio, se promedió (debido a que son índices) los valores mensuales de las variables independientes por cada año, dando como resultado la siguiente figura:

**Figura 24**

*Comportamiento de las Variables Independientes en el periodo 2003.01-2020.12*

*(Índices Promedio anuales de las series de tiempo de las variables PBI, TCRB y TI)*



**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas

**Elaboración:** Propia

En esta figura adicionalmente se puede observar una interrupción en el crecimiento del PBI entre los años 2008 y 2009 como consecuencia de la crisis financiera del año 2008 en Estados Unidos, sin embargo, su recuperación fue de forma inmediata para el año 2010.

Por otro lado, respecto al Tipo de Cambio Real Bilateral (*TCRB*), en la Figura 20 se puede observar un comportamiento muy inestable a lo largo del periodo de estudio, puesto que presenta varias caídas y subidas sin la presencia de algún patrón en su comportamiento. Sin embargo, en la Figura 24 se puede distinguir que entre los años



2003-2012 existe una tendencia decreciente en su comportamiento con una interrupción entre los años 2008 y 2009 (ya que la tasa de variación del 2009 respecto al año 2008 es cercana a cero) debido principalmente a la caída de precios internacionales como consecuencia de la crisis financiera del año 2008 en Estados Unidos; posteriormente a partir de 2013 el comportamiento de esta variable presento tasas de crecimiento positivas llegando a crecer 8.47% en el 2015 y cerrando con una tasa de 4.12% en 2020.

Respecto a los Términos de Intercambio (*TI*), podemos observar que contrario al Tipo de Cambio Real Bilateral, entre los años 2003-2011 esta variable presento una tendencia creciente en su comportamiento con una interrupción entre los años 2008 y 2009 al igual que las otras dos variables independientes, debido a la crisis financiera del año 2008 en Estados Unidos. Además, como se observa en la Figura 24, esta variable empezó a recuperar su comportamiento creciente a partir del 2010, ayudado por un entorno en el que la economía mundial se estaba recuperando y por la presencia de una mayor demanda por parte de grandes socios comerciales como China; sin embargo, ese patrón de crecimiento post-crisis fue fugaz puesto que desde el año 2012 al 2020, el comportamiento de los Términos de Intercambio presentó mayormente tasas de crecimiento negativas.

Adicionalmente cabe mencionar que, en la Figura 24 se puede vislumbrar cierta relación inversa entre el Tipo de Cambio Real Bilateral (*TCRB*) y los Términos de Intercambio (*TI*), ya que ambas variables aparentan tener tendencias opuestas en su comportamiento a través del tiempo.

## 4.2. RELACION DE LARGO PLAZO DEL MODELO PLANTEADO

### 4.2.1. Metodología de Engle – Granger

Para determinar la existencia de una relación en el largo plazo entre la variable dependiente y las variables explicativas, se debe demostrar que cointegran entre ellas, para lo cual, en esta metodología, las series temporales de las variables involucradas deben ser integradas de orden 1 I(1) lo cual ya fue verificado, por lo que se procede a especificar el modelo de largo plazo para las Importaciones Totales del Perú para el periodo 2003.01-2020.12:

$$LM_t = \beta_0 + \beta_1 LPBI_t + \beta_2 LTCRB_t + \beta_3 LTI_t + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

Donde:

$LM_t$ : Logaritmo natural de las Importaciones Totales en el Perú.

$LPBI_t$ : Logaritmo natural del Producto Bruto Interno.

$LTCRB_t$ : Logaritmo natural del Tipo de Cambio Real Bilateral.

$LTI_t$ : Logaritmo natural de Términos de intercambio.

$\varepsilon_t$ : Término de perturbación.

$\beta_0$ : Constante o intercepto del modelo.

$\beta_i$ : Parámetros a ser estimados ( $i=1, 2, 3$ )

Modelo de largo plazo estimado:

$$LM_t = 6.72 + 1.25 LPBI_t - 1.69 LTCRB_t + 0.60 LTI_t + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

$$(0.82) \quad (0.04) \quad (0.12) \quad (0.07)$$

$$[8.22] \quad [30.89] \quad [-13.72] \quad [8.77]$$

$$R^2 = 0.958 \quad F = 1603.39 \quad DW = 1.09$$

Cabe especificar que los valores entre paréntesis son los errores estándar de sus respectivos coeficientes estimados, mientras que los valores dentro de los corchetes son los t estadísticos (Véase Anexo 10).



De esta regresión de largo plazo estimada podemos destacar la concordancia de la teoría económica con las evidencias empíricas, puesto que los signos esperados para los coeficientes de cada variable resultan ser correctos:  $\beta_1 > 0$ ;  $\beta_2 < 0$  y  $\beta_3 > 0$

Asimismo, debido a que el modelo planteado es doblemente logarítmico los parámetros estimados son elasticidades de largo plazo de la variable dependiente ( $M_t$ ) respecto a cada una de las variables explicativas; de esta manera, el parámetro  $\beta_1 = 1.25$ , es la elasticidad de las Importaciones con respecto al Producto Bruto Interno y significa que, si el PBI aumenta en un 1 por ciento, las importaciones aumentarían en 1.25 por ciento, por lo que es elástica; de igual forma si el TCRB aumenta en un 1 por ciento, las Importaciones se reducirán en 1.69 por ciento, mientras que si los TI aumentan en un 1 por ciento, las Importaciones aumentarían en 0.60 por ciento, siendo esta inelástica.

#### **Prueba de relevancia individual y conjunta de los parámetros estimados**

Respecto a la relevancia individual, en la regresión de largo plazo estimada, las probabilidades de cometer un error de tipo I para los  $t$  estadísticos de cada variable, resultaron ser 0.0000, lo cual da a entender que los parámetros obtenidos en la regresión son estadísticamente significativos a un nivel de confianza de 99%.

Por otro lado, respecto a la relevancia estadística de los parámetros estimados en conjunto se observa que el F estadístico estimado en la regresión de largo plazo, resulta ser altamente significativo, puesto que su valor es 1603.393. Además, respecto a la bondad de ajuste, es medida por  $R^2 = 0.96$ , y esto indica que aproximadamente el 96% de la variación en las Importaciones Totales ( $LM$ ) son explicadas linealmente por las variaciones de las variables explicativas ( $LPBI$ ,  $LTCRB$  y  $LTI$ ), lo cual es un valor muy alto.



Una vez especificada y estimada la regresión de largo plazo con su respectiva interpretación, el siguiente paso para probar la cointegración en esta metodología, es verificar la estacionariedad en niveles de los residuales ( $\hat{\varepsilon}_t$ ) resultantes de dicha regresión, mediante pruebas de raíces unitarias como el test de Dickey – Fuller Aumentado (ADF).

Entonces, ya que se trata de los residuales de una regresión, no es necesario incluir tendencia ni intercepto en la prueba, y como se trata del test ADF al dar como resultado (Véase Anexo 11)  $\tau = -3.48$  mayor en términos absolutos que los valores críticos de MacKinnon tanto al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula que considera la existencia de una raíz unitaria, por lo que se concluye que la secuencia de los residuales son estacionarias en niveles, es decir que son  $I(0)$  y por consiguiente las variables del modelo cointegran y existe una relación de equilibrio de largo plazo entre ellas.

#### **4.2.2. Metodología de Cointegración Multivariada de Johansen**

Para comprobar la cointegración en esta metodología se considera dos estadísticos importantes los cuales son: el estadístico de la traza y el estadístico del máximo valor propio los cuales ponen a prueba la existencia de  $r$  vectores de cointegración los cuales para este caso son 3 debido a que  $r$  debe ser mayor o igual a cero, pero menor al número de variables ( $0 \leq r < k$ ) que en este caso son 4; asimismo, la hipótesis nula plantea la no existencia de vectores de cointegración (ninguno).

**Tabla 11**

*Test de Cointegración de Johansen*

N° Hipotético de CE(s)	Valor propio	Test de la Traza			Test del Máximo Valor Propio		
		Traza estadística	Valor Crítico 0.05	Prob.	Estadístico Max-Valor	Valor Crítico 0.05	Prob.
Ninguno*	0.13	51.54	47.86	0.022	28.39	27.58	0.039
Al menos 1	0.05	23.15	29.80	0.239	10.57	21.13	0.690
Al menos 2	0.03	12.57	15.49	0.131	6.88	14.26	0.503
Al menos 3 *	0.03	5.69	3.84	0.017	5.69	3.84	0.017

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews.

\*Denota el rechazo de la hipótesis nula a un nivel de confianza de 0.05

En tal sentido, en la Tabla 11 se muestra los resultados de las estimaciones realizadas en Eviews (Véase anexo 14) y se observa que los valores tanto del estadístico de la traza (51.54) como del estadístico del máximo valor propio (28.39) son superiores a sus respectivos valores críticos a un nivel de significancia de 5%, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se confirma la existencia de 1 vector (es) de cointegración y se concluye que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables *LM*, *LPBI*, *LTCRB* Y *LTI* (no estacionarias).

Después de comprobar la cointegración, lo que sigue en esta metodología es estimar el Modelo de Corrección de Errores (MCE) donde, lo cual se hizo en Eviews (Véase Anexo 15) y cuyos resultados se muestran a continuación:

**Tabla 12**

*Metodología de Cointegración - Johansen*

Coeficientes de cointegración de largo plazo					Coeficiente de ajuste
LM	C	LPBI	LTCRB	LTI	D(LM)
1.000	-1.39	-1.18	0.88	-1.05	-0.46
		(0.06)	(0.19)	(0.12)	(0.10)
		[-18.81]	[ 4.73]	[-9.09]	[-4.45]

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews.

De esta manera, la ecuación cointegrante normalizada del periodo anterior obtenida del Modelo de Corrección de Errores es:

$$LM_{t-1} = 1.39 + 1.18LPBI_{t-1} - 0.88LTCRB_{t-1} + 1.05LTI_{t-1} \quad (4.3)$$

(0.06)	(0.19)	(0.12)
[18.81]	[-4.73]	[9.09]

Donde los valores entre paréntesis representan los errores estándar de sus respectivos coeficientes, mientras que los valores dentro de los corchetes son los  $t$  estadísticos, mismos que son estadísticamente significativos. Adicionalmente, como ya es sabido los parámetros estimados son elasticidades de la variable dependiente ( $M_t$ ) respecto a cada una de las variables explicativas y es necesario resaltar que los signos de cada coeficiente de esta ecuación son iguales a los de la ecuación de largo plazo estimada para la metodología de Engle-Granger.

#### **4.2.3. Metodología de Cointegración por bandas de Pesaran, Shin y Smith (PSS)**

Tal como su nombre lo indica, este procedimiento propone contrastar la cointegración mediante bandas, proporcionando a su vez un conjunto de valores críticos<sup>5</sup> (Véase Anexos 18 y 19), de modo que si los valores estimados de los estadísticos  $F$  o  $t$  caen fuera de las bandas (representadas por dichos valores críticos), se puede confirmar o negar la existencia de una relación de largo plazo para las variables en niveles, mientras que si por el contrario caen dentro de las bandas, no se puede sacar ninguna conclusión.

En ese sentido ya que las series temporales de las variables involucradas en el presente estudio resultaron ser  $I(1)$  tal como se puede observar en las Tablas 3, 6, 8 y 10, no existe impedimentos para aplicar el procedimiento de cointegración por bandas de PSS. Por lo que primeramente se procede a estimar el Modelo de Corrección de Errores

---

<sup>5</sup> Límites de valores críticos asintóticos para los estadísticos  $F$  y  $t$ , establecidos en las Tablas CI y CII del artículo original de Pesaran et al. (2001, pp. 300–304)

Irrestringido para lo cual es necesario determinar previamente la longitud óptima de retardos, donde el Criterio de Información de Akaike (AIC) sugiere considerar como máximo 12 retardos (Véase anexo 13).

Es así que se muestran de forma resumida los coeficientes y los estadísticos más relevantes del MCE Irrestringido, estimado mediante un modelo ARDL<sup>6</sup>. (Véase Anexo 16).

**Tabla 13**

*Modelo de Corrección de Errores Irrestringido*

*(Metodología por bandas de PSS)*

Coeficientes de cointegración de largo plazo					
Variables	C	LM(-1)	LPBI(-1)	LTCRB(-1)	LTI(-1)
coeficiente	0.91	-0.31	0.36	-0.34	0.29
Error Estándar	(0.64)	(0.06)	(0.08)	(0.12)	(0.06)
Estadístico t	[1.42]	[-5.06]	[4.21]	[-2.85]	[4.87]
$R^2$				0.69	
Estadístico F				9.93	
Durbin-Watson				1.99	
Jarque-Bera				1.23	

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews.

A partir de este MCE Irrestringido estimado se calculan las elasticidades de largo plazo, de la siguiente manera:

$$\beta_0 = -\left(\frac{C}{LM(-1)}\right) = -\left(\frac{0.911306}{-0.305026}\right) = 2.99; \quad \beta_1 = -\left(\frac{LPBI(-1)}{LM(-1)}\right) = -\left(\frac{0.356623}{-0.305026}\right) = 1.17$$

$$\beta_2 = -\left(\frac{LTCRB(-1)}{LM(-1)}\right) = -\left(\frac{-0.341333}{-0.305026}\right) = -1.12; \quad \beta_3 = -\left(\frac{LTI(-1)}{LM(-1)}\right) = -\left(\frac{0.287691}{-0.305026}\right) = 0.94$$

Siendo  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  y  $\beta_3$  las elasticidades de las Importaciones con respecto al *PBI*, *TCRB* y *TI* respectivamente, así *TI* resulta ser inelástica y las demás variables elásticas.

<sup>6</sup> "Autorregresive Distributed Lag Model" que se puede traducir conjuntamente como Modelo de Rezagos distribuidos Autorregresivos.

Para determinar la cointegración mediante la metodología por bandas de PSS, se necesitan los valores estimados de dos estadísticos en particular: el estadístico F estimado mediante la prueba de Wald (Véase Anexo 17) y el estadístico  $t$  correspondiente a LM(-1), que se muestra en la Tabla 13; es así que el estadístico F (Wald) resulta 8.42 y el estadístico  $t$  resulta -5.06, siendo ambos significativos al 1% tal como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 14**

*Test de Cointegración de PSS del modelo de Importaciones Totales*

	Estadístico F (Wald)		Estadístico $t$	
	8.42**		-5.06**	
Orden de Integración	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
Valores Críticos	4.40	5.72	-3.96	-4.96

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews.

\*\*Significativo al 1%

De acuerdo a esta tabla, se observa que el valor estimado del estadístico F (Wald) es mayor al valor crítico de la banda superior ( $8.42 > 5.72$ ) y el valor estimado (en términos absolutos) del estadístico  $t$  también resulta ser mayor al valor crítico de la banda superior ( $|-5.06| > |-4.96|$ ); lo cual significa que las variables involucradas cointegran y existe una relación de largo plazo, esto con un nivel de significancia del 1%.

Seguidamente, para realizar la evaluación econométrica del modelo ARDL es necesario hacer uso de diversos contrastes, como el contraste de normalidad de Jarque-Bera; el test de correlación serial de Breusch-Godfrey (Multiplicador de Lagrange); el contraste de heteroscedasticidad de White; el contraste de Chow para determinar la presencia de quiebre estructural; el test de errores de especificación RESET de Ramsey para verificar que el modelo este correctamente especificado; el test de Wald para

determinar existencia de cointegración y por último los test de estabilidad CUSUM y CUSUM cuadrado para probar la estabilidad del modelo.

Así, para el test de normalidad el valor Jarque-Bera (JB) resulta 1.23 con una Prob. de 0.54, con coeficiente de curtosis igual a 2.79 y una asimetría de 0.16; lo cual indica que se acepta la  $H_0$  y los residuos del modelo tienen una distribución aproximadamente normal ya que el valor JB es menor al valor en tablas de  $\chi^2_{(2gl;0.05)} = 5.99$ .

Por otro lado, respecto al estadístico de correlación serial Durbin-Watson = 1.99 mostrado en la Tabla 7, cabe señalar que es netamente referencial ya que en el modelo ARDL estimado algunas de las variables explicativas son los rezagos de la variable dependiente, invalidando así su uso o interpretación.

De acuerdo a los resultados del test de correlación serial de Breusch-Godfrey (Véase Anexo 21) el estadístico  $T^*R^2$  es 3.43 con una Prob.  $\chi^2 = 0.18$ ; lo que implica aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ) que establece la no existencia de autocorrelación, ya que el valor del estadístico en mención es menor al valor en tablas de  $\chi^2_{(12gl;0.05)} = 21.03$ .

Para el contraste de heteroscedasticidad de White los resultados muestran que el estadístico  $T^*R^2$  es igual a 43.20 con una Prob.  $\chi^2 = 0.22$  (Véase Anexo 22); esto significa que se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) de homocedasticidad (no hay heterocedasticidad), ya que el valor de  $T^*R^2$  es menor al valor en tablas de  $\chi^2_{(37gl;0.05)} = 52.19$ .

Respecto al test de Chow, la hipótesis nula ( $H_0$ ) plantea la no existencia de quiebre estructural en un mes específico (para este caso) dentro del periodo de estudio, por lo que se eligió el mes de octubre del 2008 como posible fecha de quiebre, debido a la crisis financiera internacional; es así que los resultados estimados (Véase Anexo 23) muestran

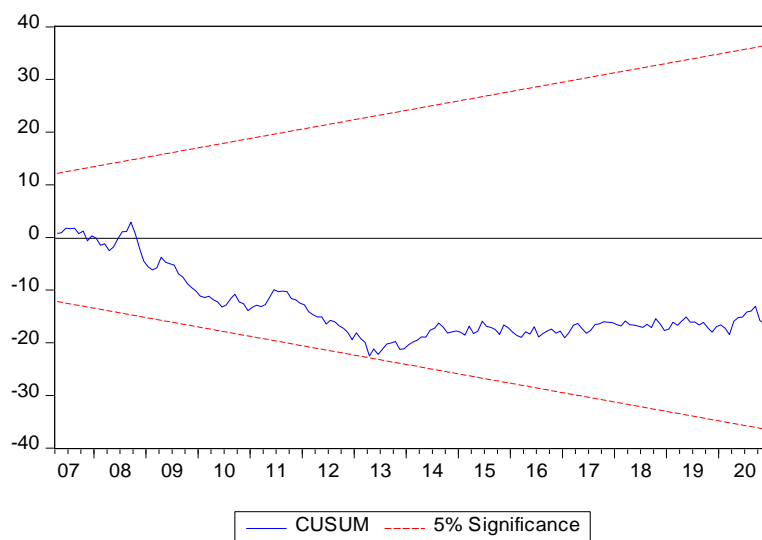
que el valor del estadístico F es 2.00 con una Prob. = 0.002, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que, según este test si hubo un cambio estructural.

Por otro lado, el test de errores de especificación RESET de Ramsey establece como hipótesis nula ( $H_0$ ) que el modelo está correctamente especificado, en tal sentido los resultados estimados (Véase Anexo 24) muestran un estadístico F = 2.07 con una Prob. de 0.15 > 0.05 y un estadístico  $t = 1.44$  con una Prob. de 0.15 > 0.05; lo cual lleva a aceptar la hipótesis nula y se concluye que el modelo está correctamente especificado.

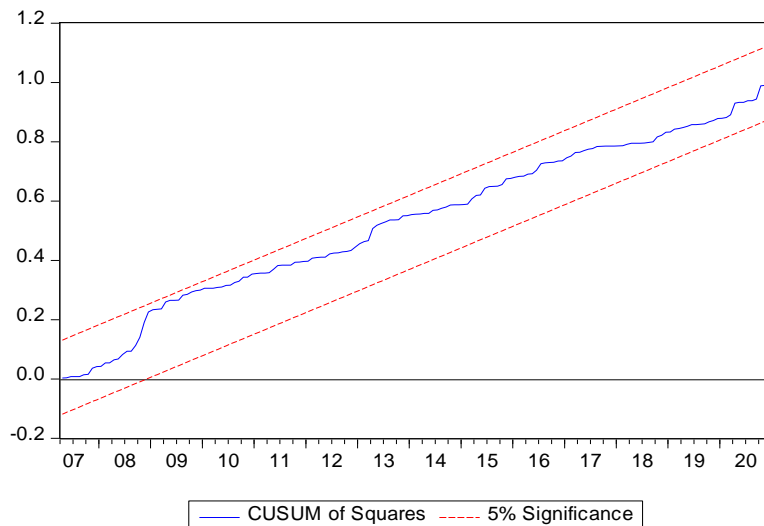
Existen otros dos contrastes para contrastar la estabilidad del modelo que se basan en los llamados “residuos recursivos”, los cuales son conocidos como CUSUM y CUSUM cuadrado y tienen como hipótesis nula la estabilidad temporal del modelo, con un criterio de decisión gráfico mediante bandas de confianza como se ve a continuación:

### Figura 25

*Test de estabilidad: CUSUM y CUSUM Cuadrado*







**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews.

Como se observa en estos gráficos, la línea de residuos normalizados no traspasa dichas bandas por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se asume que el modelo de cointegración estimado por la metodología de PSS es estable.

### 4.3. MODELO DE CORRECCION DE ERRORES

#### 4.3.1. MCE Engle-Granger

Una vez demostrada la cointegración entre las variables lo que sigue en el contexto de esta metodología es formular y estimar el Modelo de Corrección de Errores (MCE) con el fin de determinar los efectos dinámicos en el corto plazo. Asimismo, cabe mencionar que de estar cointegradas las variables, el coeficiente de velocidad de ajuste  $\alpha_x$  (coeficiente asociado al término de error del periodo anterior  $\hat{\varepsilon}_{t-1}$ ) debe tener signo negativo (para la convergencia al equilibrio de largo plazo), debe ser estadísticamente significativo y su valor no debería ser muy alto.

En ese sentido, en el MCE estimado (Véase Anexo 12) indica que el coeficiente de velocidad de ajuste es -0.30, el cual cumple con las condiciones para interpretar el MCE, ya que tiene signo negativo y es estadísticamente significativo al 99% de nivel de

confianza; esto da a entender que cada mes (debido a que las series son mensuales) es corregido cerca del 30% de la diferencia que existe entre el valor actual y el de equilibrio de largo plazo.

#### 4.3.2. MCE de Johansen

Respecto a la longitud del retardo para el MCE, se determinó mediante los Criterios de selección del orden de retardos del VAR (*VAR Lag Order Selection Criteria*) donde se tomó en cuenta el Criterio de Información de Akaike (AIC) que sugiere 12 retardos (Véase Anexo 13). Por lo que la ecuación estimada en el Modelo de Corrección de Errores Anexo 15,

$$\begin{aligned}\Delta LM = & 0.01 - 0.46\varepsilon_{t-1} - 0.19\Delta LM_{t-1} - 0.04\Delta LM_{t-2} + 0.25\Delta LM_{t-3} + 0.27\Delta LM_{t-4} \\ & + 0.14\Delta LM_{t-5} + 0.03\Delta LM_{t-6} - 0.08\Delta LM_{t-7} - 0.06\Delta LM_{t-8} + 0.11\Delta LM_{t-9} \\ & - 0.12\Delta LM_{t-10} + 0\Delta LM_{t-11} + 0.08\Delta LM_{t-12} + 0.32\Delta LPBI_{t-1} - 0.26\Delta LPBI_{t-2} \\ & - 0.07\Delta LPBI_{t-3} - 0.34\Delta LPBI_{t-4} - 0.03\Delta LPBI_{t-5} - 0.31\Delta LPBI_{t-6} \\ & - 0.22\Delta LPBI_{t-7} - 0.23\Delta LPBI_{t-8} - 0.17\Delta LPBI_{t-9} + 0.21\Delta LPBI_{t-10} \\ & + 0.34\Delta LPBI_{t-11} + 0.29\Delta LPBI_{t-12} - 0.63\Delta LTCRB_{t-1} + 0.48\Delta LTCRB_{t-2} \\ & - 0.5\Delta LTCRB_{t-3} - 0.13\Delta LTCRB_{t-4} - 0.03\Delta LTCRB_{t-5} + 0.18\Delta LTCRB_{t-6} \\ & - 0.49\Delta LTCRB_{t-7} - 0.66\Delta LTCRB_{t-8} + 0.1\Delta LTCRB_{t-9} + 0.13\Delta LTCRB_{t-10} \\ & - 0.66\Delta LTCRB_{t-11} + 0.09\Delta LTCRB_{t-12} - 0.47\Delta LTI_{t-1} - 0.44\Delta LTI_{t-2} \\ & - 0.38\Delta LTI_{t-3} - 0.17\Delta LTI_{t-4} - 0.45\Delta LTI_{t-5} + 0.2\Delta LTI_{t-6} - 0.34\Delta LTI_{t-7} \\ & + 0.01\Delta LTI_{t-8} - 0.27\Delta LTI_{t-9} - 0.5\Delta LTI_{t-10} - 0.17\Delta LTI_{t-11} - 0.33\Delta LTI_{t-12}\end{aligned}$$

Esta ecuación relaciona la variación de  $LM$  con las variaciones de las variables explicativas del modelo y el error del periodo anterior ( $\varepsilon_{t-1}$ ), siendo el coeficiente asociado a este último el de mayor interés puesto que es el coeficiente de ajuste de equilibrio hacia el largo plazo cuyo valor estimado es -0.46 y es estadísticamente significativo, lo cual se puede interpretar como que en cada mes se ajusta aproximadamente un 46% de la diferencia entre el valor de equilibrio de largo plazo y el valor actual.

Finalmente, en la siguiente tabla se muestran de manera resumida los resultados de las metodologías de cointegración de Engle – Granger; Johansen y por bandas de Pesaran, Shin y Smith:

**Tabla 15**

*Resumen de las metodologías de cointegración*

Metodología	Cointegración	Cointegración		Cointegración por	
	Engle-Granger	de Johansen		bandas de PSS	
Serie		LM	LPIB	LTCRB	LTI
Coef. de ajuste	-0.30	-0.46		-0.31	
	(0.06)	(0.10)		(0.06)	
	[-5.03]	[-4.45]		[-5.064]	
C	6.72	1.39		0.91	2.99
	(0.82)			(0.64)	
	[8.22]			[1.42]	
LPBI	1.25	1.18		0.36	1.17
	(0.04)	(0.06)		(0.08)	
	[30.89]	[18.81]		[4.21]	
LTCRB	-1.69	-0.88		-0.34	-1.12
	(0.12)	(0.19)		(0.12)	
	[-13.72]	[-4.73]		[-2.85]	
LTI	0.60	1.05		0.29	0.94
	(0.07)	(0.12)		(0.06)	
	[8.77]	[9.09]		[4.87]	
R <sup>2</sup>	0.96			0.69	
Estadístico F	1603.39			8.42*	
Durbin-Watson	1.09			1.99	

**Fuente:** Elaboración propia en base a resultados estimados en Eviews.

#### 4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Partiendo de los resultados obtenidos, aceptamos la hipótesis específica planteada acerca del comportamiento de las importaciones a lo largo del periodo de estudio ya que efectivamente las Importaciones Peruanas a lo largo del periodo de estudio han ido en aumento, pasando de 8,205 millones de dólares en 2003 a 34,713 millones de dólares en 2020, llegando a crecer un 323% y siendo solo afectadas por la crisis financiera internacional de 2008 y por la crisis sanitaria del Covid-19 (Véase Gráficos 4 y 5). Además, los componentes de las importaciones totales siguen su mismo patrón de crecimiento tal como se ve en las Figuras 9, 11 y 13 siendo las Importaciones de Insumos y las Importaciones de Bienes de Capital los rubros más representativos ya que en promedio representan el 48.7% y el 29.8% del total de importaciones por año respectivamente, Además mediante las respectivas pruebas de raíces unitarias se demuestra que las variables LM, LPBI, LTCRB y LTI son integradas de orden  $1 \sim I(1)$ .

Al comparar estos resultados con los de Coila Curo (2013) podemos observar que son similares en cuanto a la evolución de las importaciones y al orden de integración de sus variables, ya que determina que las Importaciones Totales Peruanas crecieron continuamente y en una magnitud similar ya que es para un periodo de estudio diferente (1996-2012); además también determina que las Importaciones de Insumos y de Bienes de Capital son los rubros más representativos de las importaciones del Perú. Otros autores como Damian Valdera (2014), Urcia Erazo (2016) y Bances Nizama & Sandoval Valdera (2018) también obtuvieron resultados similares en sus respectivas investigaciones, pero para diferentes periodos de estudio.

Comparando resultados con los de investigaciones para otros países como de Muñoz (2016) para el caso de Ecuador, o Ceballos Garrido & Méndez Ortega (2013) para



el caso de Chile, podemos observar que coinciden en cuanto a la evolución de las importaciones totales, ya que muestran que las Importaciones Totales de Ecuador y de Chile crecieron continuamente aunque en periodos diferentes (2000-2013 para Ecuador y 1960-2012 para Chile) con una interrupción en 2009 en ambos casos al igual que para Perú, debido a la crisis financiera internacional de 2008.

Sin embargo, respecto a los componentes de las Importaciones chilenas Ceballos Garrido & Méndez Ortega (2013) muestran que se subdividen en Bienes de Consumo, Bienes Intermedios y Bienes de Capital siendo este último lo que más se importa a Chile a diferencia de Perú. Mientras que para el caso ecuatoriano Muñoz (2016) muestra que los componentes de las importaciones son los mismos que en el Perú, con la pequeña diferencia de que separan las Importaciones de Materias primas de las Importaciones de Combustibles y Lubricantes, siendo estos dos juntos los que representan la mayor parte de las importaciones ecuatorianas, que en el caso peruano conforman las Importaciones de Insumos; es decir que al sumar los porcentajes que representan ambos componentes de las importaciones ecuatorianas se determina que los porcentajes de participación de cada componente son muy similares a los del presente estudio.

Por otro lado, respecto a las hipótesis específicas que plantean que las variables cointegran, por lo cual existe una relación de largo plazo entre ellas y que el PBI y los Términos de Intercambio inciden de manera significativa y positiva en las importaciones mientras que el Tipo de Cambio Real Bilateral influye de manera negativa. Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación muestran primeramente que todas las series temporales de las variables involucradas (*LM*, *LPBI*, *LTCRB* y *LTI*) son  $I(1)$  es decir integradas de orden 1, esto a través de distintas pruebas de raíces unitarias, además es necesario tener en cuenta que como se trata de un modelo doblemente logarítmico (log-



log) los parámetros estimados mediante las distintas metodologías de cointegración son elasticidades de la variable dependiente respecto a las variables explicativas.

Es así que para la metodología de cointegración de Engle- Granger las elasticidades estimadas son:  $\beta_1=1.25$  para el *PBI*,  $\beta_2 = -1.69$  para el *TCRB* y  $\beta_3 = 0.6$  para los *TI* y resultan ser estadísticamente significativos, además significan por ejemplo que si el *PBI* aumenta en 1% las importaciones se incrementarían en un 1.25%; los demás parámetros tienen la misma interpretación de manera análoga. Por otra parte, los residuos de la regresión estimada, resultan ser estacionarios en niveles es decir que son  $I(0)$  lo cual demuestra que las variables cointegran además en el MCE estimado el coeficiente de velocidad de ajuste resulta ser -0.30.

En el contexto de la metodología de Cointegración Multivariada de Johansen las elasticidades resultan ser:  $\beta_1=1.18$  para el *PBI*,  $\beta_2 = -0.88$  para el Tipo de Cambio Real Bilateral y  $\beta_3 = 1.05$  para los Términos de Intercambio y resultan ser estadísticamente significativos. Además, al aplicar el test de cointegración de Johansen se comprueba la existencia de un vector de cointegración y al estimar el MCE el coeficiente de velocidad de ajuste resulta ser -0.46.

Por otro lado, en la Metodología de Cointegración por bandas de Pesaran, Shin y Smith (PSS) las elasticidades de largo plazo estimadas a partir del MCE Irrestricto, resultan ser:  $\beta_1 = 1.17$  para el *PBI*,  $\beta_2 = -1.12$  para el Tipo de Cambio Real Bilateral y  $\beta_3 = 0.94$  para los Términos de Intercambio, siendo estadísticamente significativos. Asimismo, al aplicar el criterio de decisión por bandas de esta metodología se determina que efectivamente las variables involucradas cointegran a un nivel de significancia del 1% y por lo tanto existe una relación de largo plazo.



En base a estos resultados, se observa que en las tres metodologías de cointegración los signos de los coeficiente asociados a cada variable explicativa resultan de la siguiente manera:  $\beta_1 > 0$ ;  $\beta_2 < 0$  y  $\beta_3 > 0$  además queda demostrado por unanimidad que las variables cointegran y existe una relación de largo plazo ya que las tres metodologías arrojan esos resultados.

Esto concuerda con los resultados obtenidos por Coila Curo (2013) que obtuvo los mismos signos para el periodo 1996-2012 y aplico las tres metodologías de cointegración determinando que si existe una relación de largo plazo. Asimismo, Damian Valdera (2014) y Bances Nizama & Sandoval Valdera (2018) en sus respectivas investigaciones plantean como variables explicativas solo el Tipo de cambio real y el PBI obteniendo resultados concordantes con los del presente estudio, aplicando el método de Cointegración Multivariada de Johansen y comprobando la presencia de cointegración. Urcia Erazo (2016) por su parte utiliza un enfoque muy diferente en otro contexto aplicando el modelo de Gravedad utilizando como variables explicativas al Tipo de Cambio Real Bilateral, los Aranceles y los Costos del Comercio Internacional.

En el ámbito internacional Ceballos Garrido & Méndez Ortega (2013) solo usaron como variables explicativas el Tipo de Cambio Real y el PBI de Chile y determinan que solo el PBI es relevante para determinar las importaciones de ese país. Muñoz (2016) por su parte plantea como variables explicativas de las Importaciones Ecuatorianas al PBI, Tipo de Cambio Efectivo y el Gasto Primario del Sector Público No Financiero; obteniendo resultados concordantes con los nuestros, respecto a las variables que tenemos en común y aplicando el método de Cointegración Multivariada de Johansen demuestra que dichas variables cointegran y que están relacionadas en el largo plazo.

## V. CONCLUSIONES

Las Importaciones Peruanas crecieron un 323% entre enero de 2003 a diciembre de 2020, siendo afectadas solo por la crisis financiera internacional de 2009 y por la reciente crisis sanitaria del Covid-19 en 2020; teniendo como principales países proveedores a China con aproximadamente un 21.9%, y a Estados Unidos con un 20,0% del valor total de las importaciones por año. Asimismo, los componentes de las importaciones por su parte siguen su mismo patrón de crecimiento, siendo las Importaciones de Insumos y las Importaciones de Bienes de Capital los rubros más representativos ya que en promedio representan el 48.7% y el 29.8% del total de importaciones por año respectivamente. Además las series temporales de las variables involucradas: *LM*, *LPBI*, *LTCRB* y *LTI* son  $I(1)$  es decir integradas de orden 1.

Los factores determinantes de las Importaciones Totales Peruanas en el largo plazo son el Producto Interno Bruto, el Tipo de Cambio Real Bilateral y los Términos de Intercambio, ya que las elasticidades de las Importaciones con respecto a dichas variables son:  $\beta_1 = 1.17$ ;  $\beta_2 = -1.12$  y  $\beta_3 = 0.94$  respectivamente y resultan ser estadísticamente significativos de forma individual y de forma conjunta, siendo el *PBI* la variable de mayor impacto positivo en las importaciones seguida de los Términos de Intercambio, mientras que el Tipo de Cambio Real Bilateral evidencia un impacto negativo; lo cual tiene concordancia con la teoría económica.

Asimismo, mediante la aplicación de una evaluación econométrica y de las metodologías de cointegración de Engle-Granger, Johansen y PSS queda demostrado que las variables involucradas cointegran y están relacionadas en el largo plazo.





## VI. RECOMENDACIONES

Dado que en el presente estudio se analizó la evolución de las Importaciones peruanas durante los últimos 18 años y dado que las Importaciones de Bienes de Capital resultaron ser uno de sus rubros más representativos, se recomienda impulsarlas ya que son activos físicos que intervienen directamente en la producción corriente o futura de bienes o servicios en el Perú, es así que impulsan la industria y producción, generando crecimiento y más puestos de trabajo. Además, se sugiere realizar trabajos de investigación netamente sobre este rubro.

Asimismo, dado que se ha demostrado en el presente trabajo de investigación que las Importaciones peruanas están determinadas por el Producto Bruto Interno, el Tipo de Cambio Real Bilateral y los Términos de Intercambio, se recomienda buscar mecanismos y/o instrumentos de política económica para mantener un Tipo de Cambio Real Bilateral apreciado ya que esto impulsara las importaciones. Por otro lado, se recomienda a los hacedores de políticas optimizar las condiciones para hacer importaciones mediante el mejoramiento y modernización de infraestructuras portuarias y terrestres relacionadas al comercio internacional y mediante instrumentos de política comercial como la reducción de aranceles.

Finalmente, ya que se ha demostrado que las variables involucradas en la presente investigación cointegran y por lo cual mantienen una relación en el largo plazo se recomienda ampliar el stock de conocimientos respecto a las importaciones, abordándolas desde una perspectiva local y regional, aplicando nuevos enfoques.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bances Nizama, L. E., & Sandoval Valdera, M. D. (2018). *Factores determinantes de las importaciones en el Perú durante el periodo 1991 - 2017*. Universidad de Lambayeque.

Banco Central de Reserva del Perú. (2008). *Memoria 2008*.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2008.html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2009). *Memoria 2009*.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2009.html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2011). *Memoria 2011*.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2011.html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2013). *Memoria 2013*.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2013.html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2014). *Memoria 2014*.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2014.html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2015). *Memoria 2015*.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2015.html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Memoria 2020*.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/memoria-anual/memoria-2020.html>

Banco Central de Reserva del Perú. (2021). *Glosario de Términos Económicos*.

<https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/glosario.html>

Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2012). *Macroeconomía* (5th ed.).

PEARSON EDUCACIÓN, S.A.



- Carbaugh, R. J. (2009). *Economía internacional* (12th ed.). Cengage Learning Editores.
- Ceballos Garrido, P. A., & Méndez Ortega, L. A. (2013). *Estimación Econométrica de las Funciones de Exportación e Importación para Chile*. Universidad del Bío Bío.
- Coila Curo, M. (2013). *Factores determinantes de las importaciones en el Perú: período 1996.1- 2012.6*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Córdova, K., Criollo, A., & Macas, S. (2017). ¿Importa el nivel de desarrollo en la determinación de la propensión marginal a importar? Una comparación empírica entre Ecuador, Chile y Estados Unidos. *ReVISTA Económica*, 2(1), 39–47.  
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/208>
- Damian Valdera, M. (2014). *Factores Determinantes De La Demanda De Importaciones En El Perú Durante El Período 1998-2012*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- De Gregorio, J. F. (2007). *Macroeconomía. Teoría y políticas* (1st ed.). PEARSON EDUCACION. S.A.
- Gómez Sánchez, A. M., & Ramírez Gutiérrez, Z. (2017). Causalidad entre las importaciones y el crecimiento económico: evidencia empírica para el departamento del Cauca (Colombia). *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 25(2), 41–62. <https://doi.org/10.18359/rfce.3068>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Parte 1. Las rutas de la investigación. In



- Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.*
- Krugman, P. R., Obstfeld, M., & Melitz, M. J. (2012). Economía internacional: Teoría y política. In *Economía internacional. Teoría y política* (9th ed.). PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Mendoza, W. (2014). Cómo Investigan Los Economistas. Guia para elaborar y desarrollar un proyecto de investigacion. In *Textos Universitarios, PUCP* (1st ed.). Fondo Editorial PUCP.
- Mendoza, W. (2018). *Macroeconomía Intermedia para América Latina* (3rd ed.). Fondo Editorial PUCP.
- Mendoza, W., & Herrera, P. (2006). *Macroeconomía. Un marco de análisis para una economía pequeña y abierta* (1st ed.). Fondo Editorial PUCP.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2009). *EL ABC DEL COMERCIO EXTERIOR. GUÍA PRÁCTICA DEL IMPORTADOR* (1st ed.).
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). *Conoce los conceptos Basicos para comprender la economía del país*. [https://www.mef.gob.pe/en/?id=61:conoce-los-conceptos-basicos-para-comprender-la-economia-del-pais&option=com\\_content&language=en-GB&view=article&lang=en-GB](https://www.mef.gob.pe/en/?id=61:conoce-los-conceptos-basicos-para-comprender-la-economia-del-pais&option=com_content&language=en-GB&view=article&lang=en-GB)
- Miranda Quiñonez, D. K. (2019). *Efectos del Gasto Público en las Importaciones del Ecuador en el Periodo 2000-2015*. Universidad Nacional de Chimborazo-Ecuador.
- Muñoz, D. (2016). *Análisis de incidencia del gasto público en la variación de las importaciones del Ecuador durante el periodo 2000- 2013*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.



- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326.  
<https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard Business Review*.
- Rangel Vargas, M. G., Pinza Córdoba, J. C., Fajardo Perdomo, J. P., & Velasco Delgado, J. Y. (2019). Principales Determinantes de las Importaciones en Colombia. 2000 – 2016. *Revista Tendencias, Facultad de Ciencias Economicas y Administrativas. Universidad de Nariño*, 20(1), 130–157.  
<https://doi.org/10.22267/rtend.192001.111>
- Rivera, I. (2017). Principios de macroeconomía: Un enfoque de sentido común. In *Fondo Editorial PUCP* (1st ed.). Fondo Editorial PUCP.
- Urcia Erazo, M. C. (2016). *Aplicación del Modelo de Gravedad para el análisis de los determinantes del flujo de importaciones peruanas de origen asiático en el periodo 2000 – 2014* [Pontificia Universidad Católica del Perú].  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>



## ANEXOS

### ANEXO 1. BASE DE DATOS

Mes/Año	Importaciones Totales (Millones US\$-FOB)	PBI (índice 2007=100)	Índice de TCR Bilateral (Base 2009=100)	Términos de Intercambio (índice 2007=100)
Ene03	709.914780	73.222370	118.491740	58.740550
Feb03	613.444364	71.079430	118.507230	59.445000
Mar03	705.745920	74.342720	117.739180	57.258820
Abr03	684.192652	80.667710	117.052240	55.811490
May03	626.179585	83.222650	117.456100	58.337100
Jun03	659.469608	80.853770	118.062120	58.239680
Jul03	726.543281	79.207020	118.116950	59.147710
Ago03	652.815629	74.212010	118.853080	59.759060
Sep03	695.065410	73.867840	118.597520	62.194200
Oct03	724.817342	77.598910	118.320930	61.880960
Nov03	684.781594	75.572540	117.788210	65.215050
Dic03	721.878602	78.009730	116.783220	64.338650
Ene04	692.993258	75.913270	116.587670	64.895240
Feb04	656.387817	74.097440	116.504050	68.777270
Mar04	768.861821	78.635460	116.100440	72.329820
Abr04	831.583852	84.094470	116.652170	70.541370
May04	759.569101	86.510570	117.513680	69.081180
Jun04	826.435431	83.287460	116.887060	69.898360
Jul04	788.029757	82.106750	115.275830	65.666300
Ago04	898.364601	77.514620	113.810950	67.795760
Sep04	854.099320	77.402590	112.760620	66.525370
Oct04	853.765054	79.632460	112.146550	69.358090
Nov04	905.307763	82.719560	111.518370	68.269620
Dic04	969.378205	85.650300	110.143240	68.793300
Ene05	917.979251	79.979160	109.832350	68.526090
Feb05	806.797617	80.134460	110.407570	70.231630
Mar05	935.096576	81.396410	110.568660	70.400010
Abr05	1056.667343	87.073450	111.133780	70.887780
May05	993.648561	92.141460	110.775040	72.371660
Jun05	956.136976	88.455770	110.468520	73.200000
Jul05	1046.724811	87.276600	110.839530	72.404780
Ago05	1092.395784	82.989480	111.788720	71.677640
Sep05	1022.394293	82.087870	115.006430	73.173750
Oct05	1089.705114	84.802720	117.620110	71.474030
Nov05	1113.658071	90.495120	116.433450	77.009510
Dic05	1050.404394	91.545930	117.127100	79.881440
Ene06	1069.649609	85.659040	116.370350	82.153020
Feb06	1027.018870	84.628520	112.395450	82.988050



Mar06	1283.817608	91.228690	114.234350	84.497500
Abr06	1113.051012	91.778000	114.354060	91.498640
May06	1253.409968	97.761910	113.711370	98.789620
Jun06	1263.142218	95.072900	113.566120	97.068230
Jul06	1195.581395	92.961600	113.363600	98.025710
Ago06	1249.872375	91.554760	113.123610	99.665740
Sep06	1225.122354	88.769330	113.002570	96.400060
Oct06	1401.400576	92.182210	111.985030	98.910460
Nov06	1336.523167	94.787420	111.602950	101.526270
Dic06	1425.492943	99.418360	111.158370	98.498140
Ene07	1438.080936	89.952560	111.041410	98.834140
Feb07	1365.377096	88.668100	111.269880	99.060520
Mar07	1404.757017	96.721430	111.728390	100.119190
Abr07	1471.968527	96.636420	111.996060	106.413650
May07	1485.146160	104.746680	111.749060	107.390990
Jun07	1533.249193	101.254570	111.536390	102.026610
Jul07	1759.123195	102.545140	110.655000	103.846120
Ago07	1819.265658	100.128670	110.205890	100.128450
Sep07	1710.447906	100.240420	109.064540	96.026490
Oct07	2034.678287	103.151330	104.921560	97.512780
Nov07	1771.315003	104.099700	104.769170	95.511330
Dic07	1797.112801	111.854980	103.524200	94.723030
Ene08	2188.649117	98.512490	102.747580	95.017450
Feb08	1881.609041	100.676630	100.568430	97.088780
Mar08	2196.165372	104.088020	97.126220	97.552630
Abr08	2309.882118	110.247080	95.376130	97.756840
May08	2480.626384	112.085330	97.803030	92.082890
Jun08	2762.443530	112.179940	101.076610	90.557340
Jul08	2760.263528	112.301120	99.536810	89.104000
Ago08	2469.461620	108.889990	100.075850	86.689920
Sep08	2747.770358	110.740740	101.900180	83.171260
Oct08	2694.620713	111.655300	103.951500	78.095660
Nov08	2036.325163	110.667090	102.199400	73.534520
Dic08	1921.364925	117.475090	101.492750	73.531930
Ene09	1772.252171	102.957860	103.048200	74.600940
Feb09	1540.958842	101.033710	106.433750	77.778730
Mar09	1570.208960	107.152730	104.294140	78.888090
Abr09	1673.794195	108.852130	101.579530	79.435590
May09	1486.266123	114.233020	98.911350	83.354460
Jun09	1666.595754	108.973270	99.981430	82.917560
Jul09	1749.415622	110.739300	100.370680	84.645830
Ago09	1738.205947	109.854090	98.731800	86.840230
Sep09	1842.590807	111.004720	97.509500	89.769570
Oct09	1950.613251	113.066650	96.214620	93.047370
Nov09	2014.115348	113.616690	96.817850	96.668260



Dic09	2005.670556	122.384680	96.107150	98.600440
Ene10	2074.570715	106.149260	95.448560	100.030670
Feb10	1873.813054	106.181810	95.082970	99.946820
Mar10	2387.425635	115.871470	94.715940	98.875190
Abr10	2227.928462	117.530090	94.875350	101.379570
May10	2088.208512	122.840550	94.912040	105.196180
Jun10	2294.014928	122.952130	94.334490	101.725990
Jul10	2538.805262	121.715590	93.507600	100.568650
Ago10	2578.924988	119.436560	92.698090	102.681170
Sep10	2697.525481	122.177650	92.404650	106.022240
Oct10	2663.382418	123.724540	92.678860	109.402220
Nov10	2704.530841	123.654540	93.179480	109.811880
Dic10	2686.189170	131.945480	93.508070	108.944140
Ene11	2713.784249	116.302710	92.636540	112.288660
Feb11	2582.048260	114.737760	92.189020	113.062350
Mar11	2901.993709	124.776550	92.734430	114.683490
Abr11	3134.916423	126.257440	93.909090	112.938270
May11	3230.438229	129.648230	93.009760	114.525400
Jun11	3241.598090	126.617360	92.454180	111.523940
Jul11	3040.922441	129.097720	91.052280	112.685500
Ago11	3458.446320	127.177020	90.997030	116.218150
Sep11	3192.661569	128.170160	90.979540	113.953420
Oct11	3155.162154	129.238350	90.110570	108.013240
Nov11	3250.174600	129.518570	88.765940	106.585640
Dic11	3249.375556	143.381120	88.024090	107.609960
Ene12	3285.080152	122.643080	88.382790	110.781000
Feb12	2861.154786	122.832020	88.184240	112.621880
Mar12	3378.420809	132.084650	87.766980	109.679920
Abr12	3188.973591	130.294080	87.108600	108.563960
May12	3554.530094	138.616200	87.373050	109.805740
Jun12	3230.362951	136.159680	87.319530	104.515310
Jul12	3717.357437	138.460700	85.939820	106.072790
Ago12	3790.516065	136.158280	85.358670	105.273060
Sep12	3482.645289	136.815820	84.847230	109.418440
Oct12	3760.740804	138.823050	84.456870	108.532710
Nov12	3589.335892	137.369630	84.531050	109.457480
Dic12	3178.819270	148.291850	83.058900	110.524510
Ene13	3944.036493	130.559840	82.722900	111.479980
Feb13	3175.049568	129.079240	84.328300	110.005030
Mar13	3275.682095	136.715930	84.306290	106.634540
Abr13	3514.591854	141.786670	84.121680	104.034720
May13	3797.288927	144.525020	85.626840	101.842700
Jun13	3202.707250	144.131400	88.946350	98.735740
Jul13	3760.469314	145.815080	89.436990	98.628800
Ago13	3945.285051	143.654370	89.863680	98.159180





Sep13	3424.067778	143.469580	89.127330	102.162760
Oct13	3782.648044	147.442210	88.561480	98.765300
Nov13	3388.113687	147.373840	89.501700	99.199600
Dic13	3146.244654	158.721730	88.934760	97.584170
Ene14	3845.008939	136.080260	89.740270	98.217630
Feb14	2969.923897	135.802170	89.652690	98.541110
Mar14	3370.547117	144.115520	89.564500	95.921200
Abr14	3570.356747	145.931660	89.124880	96.120760
May14	3486.425295	148.269160	88.999080	95.421390
Jun14	3306.793740	144.676540	89.255070	93.583810
Jul14	3561.591514	147.929330	88.576430	97.465700
Ago14	3647.034267	145.598350	89.405790	98.169710
Sep14	3374.788358	147.304690	90.900110	97.599430
Oct14	3555.287862	150.793890	91.657080	95.795730
Nov14	3255.535015	147.605100	91.896490	96.993170
Dic14	3098.857799	159.981140	92.302020	97.131480
Ene15	3253.423962	138.202410	93.074840	93.220000
Feb15	2761.347653	137.474720	95.459850	94.163670
Mar15	3238.876411	148.344250	95.706570	91.098110
Abr15	3032.396463	152.054250	96.401600	91.926680
May15	3022.016077	150.168400	97.291040	93.127720
Jun15	3290.524943	150.584620	97.641650	91.789610
Jul15	3145.971471	153.257170	97.825370	89.712070
Ago15	3161.082607	149.484600	99.066710	88.058510
Sep15	3113.110681	152.002080	98.282370	85.969380
Oct15	3110.357848	155.733420	99.005170	89.347100
Nov15	3201.162128	153.429620	101.132820	86.917480
Dic15	3000.519883	170.399520	101.724030	85.857190
Ene16	2979.949379	143.106490	103.154330	83.961950
Feb16	2585.864965	146.319170	105.116010	85.523090
Mar16	2815.308987	153.623530	101.991900	89.992830
Abr16	2745.848431	156.275100	99.281230	88.671600
May16	2765.639127	157.499880	100.444000	88.101230
Jun16	2887.983860	155.982870	100.115630	87.718610
Jul16	2759.780910	158.750520	99.334930	91.766700
Ago16	3168.684227	158.115830	100.101600	90.214550
Sep16	3178.674259	158.849620	101.615130	91.552790
Oct16	3192.839057	159.115610	101.432550	90.183280
Nov16	3018.546003	158.803400	101.487140	94.475170
Dic16	3029.280070	176.292990	100.958090	96.001970
Ene17	2969.170408	150.313230	99.653840	91.594160
Feb17	2840.548472	147.488330	97.253400	93.546810
Mar17	3182.025770	155.417630	96.194410	95.550910
Abr17	2976.994958	156.758950	96.243880	92.086740
May17	3170.394618	163.251650	97.495360	93.189640



Jun17	3066.052843	162.166160	97.588180	92.758410
Jul17	3204.606006	162.277270	96.765570	94.130530
Ago17	3504.710319	162.626230	96.185030	97.846950
Sep17	3311.473015	164.167730	96.850830	100.504610
Oct17	3603.800491	164.856420	97.392100	102.041410
Nov17	3547.727187	162.031540	97.271110	103.576560
Dic17	3344.572284	178.802880	97.231240	102.405610
Ene18	3406.492668	154.573490	96.703600	102.204310
Feb18	3107.282029	151.427610	97.900500	102.422630
Mar18	3524.782538	161.393410	97.752170	100.282800
Abr18	3466.817950	169.393610	97.632500	98.620290
May18	3665.492813	174.175840	99.324770	98.295390
Jun18	3371.334281	165.554860	99.071180	97.274530
Jul18	3541.487994	166.562330	98.870400	95.436840
Ago18	3848.426396	166.449480	99.141170	91.636350
Sep18	3371.543083	168.176590	99.767090	90.729970
Oct18	4012.519271	171.633170	100.542870	91.367180
Nov18	3430.257261	170.286160	101.307370	92.478920
Dic18	3123.504827	187.292600	100.482490	94.823880
Ene19	3484.889579	157.217600	100.005330	94.421050
Feb19	3213.718552	154.639300	99.629360	91.805480
Mar19	3278.072717	166.924610	98.965080	93.003470
Abr19	3476.626581	169.440190	99.264440	94.558940
May19	3557.612052	175.423690	100.187130	94.463800
Jun19	3180.463228	170.215020	100.091550	95.115070
Jul19	3535.247961	173.078560	98.989230	96.780020
Ago19	3622.682147	172.604170	101.550040	95.325930
Sep19	3385.482100	172.363760	101.015250	95.866210
Oct19	3713.638310	176.229840	101.206650	94.236590
Nov19	3257.693683	174.146660	101.401360	93.660340
Dic19	3399.405858	189.453740	100.597250	95.861310
Ene20	3601.004738	161.792630	100.096130	99.382100
Feb20	2983.767691	160.855800	102.125250	96.717530
Mar20	2578.047258	137.328880	104.265570	93.954190
Abr20	2321.930757	103.256850	100.678670	94.052030
May20	2214.862691	118.288200	101.174920	96.500180
Jun20	2261.729305	139.338020	103.461380	100.446820
Jul20	2725.777947	153.762990	104.889840	103.069280
Ago20	2768.433739	156.724590	106.755360	108.127680
Sep20	2972.441545	161.866810	106.488290	110.719910
Oct20	3240.931620	170.555240	107.734220	108.372530
Nov20	3319.460445	170.489580	107.472840	112.412570
Dic20	3724.872360	191.499840	107.368350	114.458880



## ANEXO 2. IMPORTACIONES PERUANAS SEGÚN USO O DESTINO ECONÓMICO (CUODE), 2003-2020

MES/AÑO	Bienes de Consumo (Millones US\$- FOB)	Insumos (Millones US\$- FOB)	Bienes de Capital (Millones US\$- FOB)	Otros Bienes (Millones US\$- FOB)
Ene03	143.488625	357.226218	203.847990	5.351948
Feb03	130.805310	337.303987	142.498079	2.836988
Mar03	144.525748	392.957757	159.257371	9.005044
Abr03	159.222078	372.132242	148.926261	3.912070
May03	153.686234	309.272499	159.142556	4.078295
Jun03	145.462186	352.616370	157.856427	3.534625
Jul03	153.625037	393.522245	175.669031	3.726968
Ago03	147.363299	318.881699	183.216164	3.354467
Sep03	162.289714	368.732825	160.887221	3.155650
Oct03	175.326678	384.638177	161.340058	3.512430
Nov03	164.667981	359.908945	156.826804	3.377865
Dic03	160.824129	392.696612	164.760439	3.597422
Ene04	131.330316	368.529362	186.033070	7.100510
Feb04	127.979301	364.436263	158.837743	5.134510
Mar04	153.784857	428.412625	182.505841	4.158498
Abr04	162.385831	455.782762	205.980662	7.434597
May04	152.379932	408.645373	192.559727	5.984069
Jun04	151.457698	482.766912	186.550515	5.660306
Jul04	160.261242	427.661872	195.701357	4.405286
Ago04	165.063007	504.386208	222.696245	6.219141
Sep04	179.538469	461.996695	195.859772	16.704384
Oct04	187.388531	468.075200	193.519543	4.781780
Nov04	213.064229	475.650430	209.960110	6.632994
Dic04	210.498323	517.283403	230.775809	10.820670
Ene05	158.271061	516.016030	236.735951	6.956209
Feb05	159.277891	438.324992	202.396591	6.798143
Mar05	186.096306	513.089099	218.530514	17.380657
Abr05	196.422628	581.657942	269.487986	9.098787
May05	191.020601	545.116472	249.370847	8.140641
Jun05	180.191916	538.417207	229.417080	8.110773
Jul05	178.267078	599.048144	261.531081	7.878508
Ago05	210.978925	605.001855	267.326751	9.088253
Sep05	207.196122	528.550787	276.356832	10.290552
Oct05	201.958099	627.348332	251.769242	8.629441
Nov05	235.776399	554.653043	312.388870	10.839759
Dic05	202.303298	552.675710	288.233970	7.191416
Ene06	184.241923	572.324640	306.116390	6.966656
Feb06	173.738789	570.907113	272.831864	9.541104



Mar06	207.115967	697.013786	352.353593	27.334262
Abr06	195.145392	606.044978	305.987537	5.873105
May06	225.301295	684.824071	326.368957	16.915645
Jun06	197.792876	717.947077	340.246616	7.155649
Jul06	200.585401	674.756884	312.224248	8.014862
Ago06	233.052916	646.094397	363.047272	7.677790
Sep06	208.251908	687.949943	322.474545	6.445958
Oct06	260.322854	771.728154	360.147825	9.201743
Nov06	278.817746	639.295571	409.216201	9.193649
Dic06	251.735600	712.535256	452.365491	8.856596
Ene07	218.017644	763.804585	449.468090	6.790617
Feb07	214.920143	718.569339	424.153495	7.734119
Mar07	254.072713	724.783350	417.206702	8.694252
Abr07	240.036274	806.605710	414.398948	10.927595
May07	261.849403	725.068590	489.201426	9.026741
Jun07	235.816755	832.779942	455.852191	8.800305
Jul07	275.640127	925.248507	550.815040	7.419521
Ago07	276.535714	1016.220007	513.805329	12.704608
Sep07	266.058807	926.832402	507.545101	10.011596
Oct07	325.698269	1133.735645	560.893195	14.351178
Nov07	317.641165	945.038183	494.730829	13.904826
Dic07	302.633308	909.858567	576.248134	8.372792
Ene08	324.159461	1242.144432	611.850556	10.494668
Feb08	309.548344	979.119294	581.197882	11.743521
Mar08	340.946249	1216.507052	627.888711	10.823360
Abr08	374.806374	1195.623414	729.878464	9.573866
May08	361.927809	1370.016140	740.015493	8.666942
Jun08	363.510314	1461.789581	924.392536	12.751099
Jul08	393.695913	1507.667381	846.724250	12.175984
Ago08	380.348043	1217.233835	861.899837	9.979905
Sep08	410.319206	1431.363076	891.947678	14.140398
Oct08	450.037558	1317.007922	914.287301	13.287932
Nov08	428.524974	863.769525	729.687442	14.343222
Dic08	382.278290	754.111786	772.805424	12.169425
Ene09	315.097552	711.513518	736.246877	9.394224
Feb09	303.300916	621.839175	604.090540	11.728211
Mar09	310.287257	738.618362	508.077758	13.225583
Abr09	304.922429	786.769110	571.251695	10.850961
May09	291.773869	678.012421	507.108706	9.371127
Jun09	306.487604	836.773684	512.080917	11.253549
Jul09	319.635614	838.617033	582.648021	8.514954
Ago09	321.712686	876.087552	530.020318	10.385391
Sep09	369.028949	940.946880	522.025282	10.589696
Oct09	372.891553	1010.527809	558.985937	8.207952
Nov09	379.211775	1054.782757	571.179159	8.941657



Dic09	368.012537	981.970872	645.933398	9.753749
Ene10	335.849930	1057.950185	638.664927	42.105673
Feb10	351.435828	930.574855	579.950452	11.851919
Mar10	438.216048	1182.042241	751.803661	15.363685
Abr10	415.190274	1154.392520	633.948169	24.397499
May10	376.342748	1028.982849	672.699681	10.183234
Jun10	457.596841	1073.723067	750.185938	12.509082
Jul10	466.130461	1281.298674	777.701937	13.674190
Ago10	501.648753	1225.576536	831.249902	20.449797
Sep10	534.432557	1236.431481	914.563357	12.098086
Oct10	560.140080	1304.708485	785.458417	13.075436
Nov10	567.489218	1277.505252	846.676240	12.860131
Dic10	484.269906	1270.291611	890.800416	40.827237
Ene11	443.648947	1410.624715	824.843241	34.667346
Feb11	437.299191	1199.437759	900.092469	45.218841
Mar11	545.279020	1414.594281	926.818535	15.301873
Abr11	505.721397	1675.333020	921.164775	32.697231
May11	513.131598	1602.821414	1074.641629	39.843588
Jun11	545.055314	1586.075519	1091.501818	18.965439
Jul11	532.798648	1503.308768	962.384487	42.430538
Ago11	652.032325	1745.804745	1032.839072	27.770178
Sep11	657.100191	1453.075982	1041.775421	40.709975
Oct11	628.124424	1540.759535	966.601853	19.676342
Nov11	687.592402	1545.563926	1003.111461	13.906811
Dic11	585.968700	1655.086398	983.896820	24.423638
Ene12	610.260138	1674.443671	990.761346	9.614997
Feb12	609.117528	1329.246671	912.696602	10.093985
Mar12	628.729929	1538.598860	1204.547440	6.544580
Abr12	571.431760	1537.134332	1073.900362	6.507137
May12	696.787892	1617.272778	1233.779159	6.690265
Jun12	671.969109	1450.456657	1101.180841	6.756344
Jul12	718.203381	1797.225613	1195.150470	6.777973
Ago12	754.697189	1794.761298	1232.321698	8.735880
Sep12	706.174409	1666.485224	1103.568644	6.417012
Oct12	810.811518	1820.659921	1119.284931	9.984434
Nov12	807.063611	1669.762313	1099.146325	13.363643
Dic12	666.806237	1377.162324	1081.047972	53.802737
Ene13	680.082366	1842.424019	1221.526538	200.003570
Feb13	654.942505	1478.598136	1034.497295	7.011632
Mar13	661.381282	1525.545961	1082.567870	6.186982
Abr13	733.273077	1618.417975	1153.136978	9.763824
May13	734.642701	1754.524974	1295.330063	12.791189
Jun13	691.189389	1389.798358	1114.147511	7.571992
Jul13	781.286750	1730.605660	1232.964146	15.612758
Ago13	775.325701	1923.861549	1231.827332	14.270469



Sep13	785.328755	1566.968741	1058.698664	13.071618
Oct13	877.923775	1728.186801	1159.740467	16.797001
Nov13	784.746692	1500.423512	1092.132490	10.810993
Dic13	683.148383	1468.476984	987.076393	7.542894
Ene14	668.496343	1742.395291	1188.786569	245.330736
Feb14	661.826427	1316.683096	981.764459	9.649915
Mar14	747.613384	1614.611812	1002.355392	5.966529
Abr14	772.765420	1589.337369	1200.727193	7.526765
May14	738.838673	1609.660443	1129.264693	8.661486
Jun14	675.034894	1488.117986	1119.848540	23.792320
Jul14	723.108470	1723.945868	1107.409376	7.127800
Ago14	757.996760	1742.195382	1066.990543	79.851582
Sep14	767.939509	1561.895828	1037.000145	7.952876
Oct14	825.040746	1641.731136	1081.430800	7.085180
Nov14	832.631029	1395.783235	1005.448544	21.672207
Dic14	727.809755	1370.924923	989.870806	10.252315
Ene15	691.229395	1427.223642	1010.011113	124.959812
Feb15	665.929717	1211.630693	877.102150	6.685093
Mar15	760.812444	1359.416378	1059.809145	58.838444
Abr15	659.598471	1333.515767	1015.563603	23.718622
May15	658.563249	1298.937976	999.778824	64.736028
Jun15	707.465831	1472.203761	1009.924854	100.930497
Jul15	740.469815	1358.575647	1021.686373	25.239636
Ago15	783.422239	1343.843130	1014.054069	19.763169
Sep15	802.242561	1337.294664	966.423098	7.150358
Oct15	780.664810	1306.387356	1016.448341	6.857341
Nov15	818.544187	1231.029152	978.176099	173.412690
Dic15	685.108625	1230.469219	1033.311360	51.630679
Ene16	651.201012	1220.326843	1030.021628	78.399896
Feb16	660.925373	1062.687594	853.859348	8.392650
Mar16	726.962079	1162.990452	893.315428	32.041028
Abr16	626.298872	1115.983930	986.647004	16.918625
May16	658.224033	1162.666372	926.718241	18.030481
Jun16	674.907378	1319.798006	884.959935	8.318541
Jul16	682.883513	1232.619270	833.422692	10.855435
Ago16	794.783776	1401.038229	956.917733	15.944489
Sep16	840.348748	1354.223487	956.553855	27.548169
Oct16	766.746388	1384.976647	1030.800665	10.315357
Nov16	785.344775	1273.084890	939.018671	21.097667
Dic16	738.919555	1331.918719	939.349302	19.092494
Ene17	652.387858	1395.787775	895.326368	25.668407
Feb17	659.442319	1385.334581	790.427975	5.343597
Mar17	772.077596	1527.593813	865.601709	16.752652
Abr17	690.401419	1414.865278	846.743293	24.984968
May17	792.122400	1432.771677	937.279081	8.221460





Jun17	772.227558	1384.987665	900.781277	8.056343
Jul17	789.787272	1379.012961	1015.772777	20.032996
Ago17	876.936780	1585.071772	1035.591244	7.110523
Sep17	832.338444	1509.472944	958.524744	11.136883
Oct17	889.313985	1653.632604	1051.207480	9.646422
Nov17	851.081725	1603.460505	1072.758701	20.426256
Dic17	761.119638	1630.126005	946.445964	6.880677
Ene18	740.762750	1682.206946	947.619808	35.903164
Feb18	752.361540	1489.857249	857.605013	7.458227
Mar18	857.311139	1647.619546	1011.839326	8.012527
Abr18	800.530157	1686.229379	973.465790	6.592624
May18	822.686968	1826.224267	1007.478070	9.103508
Jun18	752.738182	1696.576105	915.839247	6.180747
Jul18	808.038599	1727.508181	998.291768	7.649446
Ago18	824.711588	2008.143909	1003.060022	12.510877
Sep18	790.446004	1666.293069	907.094992	7.709018
Oct18	879.611045	2067.293824	1058.271269	7.343133
Nov18	836.932495	1551.827097	1034.061718	7.435951
Dic18	724.383920	1465.832118	926.305400	6.983389
Ene19	782.945145	1697.443390	986.319444	18.181600
Feb19	756.466408	1551.164384	901.179689	4.908071
Mar19	787.965540	1541.307512	942.852871	5.946794
Abr19	728.391513	1723.100057	1019.274030	5.860981
May19	801.297806	1635.540907	1113.448677	7.324662
Jun19	754.653907	1462.117725	955.282295	8.409301
Jul19	827.507634	1606.232320	1092.718311	8.789696
Ago19	839.602149	1672.052716	1101.502927	9.524355
Sep19	837.163945	1528.092745	1010.612358	9.613052
Oct19	887.365206	1757.273294	1062.982982	6.016828
Nov19	769.808740	1422.908876	1057.853364	7.122703
Dic19	814.528862	1513.108657	1061.275401	10.492938
Ene20	808.369325	1718.719523	1060.623544	13.292346
Feb20	767.973613	1369.821885	840.753383	5.218810
Mar20	596.395399	1231.195137	746.069907	4.386815
Abr20	489.704039	1119.054916	705.651155	7.520647
May20	557.392979	1043.723364	609.091551	4.654797
Jun20	641.866941	961.230609	653.814673	4.817082
Jul20	757.210483	1163.729143	799.942486	4.895835
Ago20	754.687978	1122.143765	881.926996	9.675000
Sep20	805.098484	1238.397955	913.241054	15.704052
Oct20	875.741966	1300.818203	1055.897632	8.473819
Nov20	824.761652	1501.916378	986.651911	6.130504
Dic20	853.555138	1664.579568	1201.167382	5.570272



### ANEXO 3. IMPORTACIONES DE BIENES DE CONSUMO-MILLONES DE US\$ FOB, 2003-2020

Año	Bienes de consumo	Tasa de crecimiento
2003	1,841	-
2004	1,995	8.36%
2005	2,308	15.67%
2006	2,616	13.36%
2007	3,189	21.90%
2008	4,520	41.74%
2009	3,962	-12.34%
2010	5,489	38.52%
2011	6,734	22.68%
2012	8,252	22.55%
2013	8,843	7.16%
2014	8,899	0.63%
2015	8,754	-1.63%
2016	8,608	-1.67%
2017	9,339	8.50%
2018	9,591	2.69%
2019	9,588	-0.03%
2020	8,733	-8.92%
<b>Promedio</b>	<b>6,292</b>	<b>10.54%</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

### 3.1. IMPORTACIONES DE BIENES DE CONSUMO NO DURADEROS Y DURADEROS-MILLONES DE US\$ FOB, 2003-2020

Año	No duraderos	Tasa de crecimiento	Duraderos	Tasa de crecimiento
2003	1,035	-	807	-
2004	1,153	11.42%	842	4.43%
2005	1,338	16.05%	970	15.15%
2006	1,463	9.33%	1,154	18.92%
2007	1,751	19.70%	1,438	24.68%
2008	2,328	33.00%	2,192	52.39%
2009	2,137	-8.22%	1,825	-16.71%
2010	2,809	31.43%	2,680	46.83%
2011	3,489	24.21%	3,245	21.08%
2012	4,082	17.02%	4,170	28.49%
2013	4,502	10.27%	4,342	4.13%
2014	4,657	3.44%	4,243	-2.28%
2015	4,731	1.61%	4,023	-5.18%
2016	4,635	-2.04%	3,973	-1.24%





2017	5,156	11.24%	4,183	5.30%
2018	5,305	2.88%	4,286	2.45%
2019	5,421	2.20%	4,166	-2.79%
2020	5,443	0.40%	3,290	-21.03%
<b>Promedio</b>	<b>3,413</b>	<b>10.82%</b>	<b>2,879</b>	<b>10.27%</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

#### ANEXO 4. IMPORTACIONES DE INSUMOS-MILLONES DE US\$ FOB, 2003-2020

Año	importaciones de Insumos	Tasa de crecimiento
2003	4,340	-
2004	5,364	23.59%
2005	6,600	23.05%
2006	7,981	20.93%
2007	10,429	30.66%
2008	14,556	39.58%
2009	10,076	-30.78%
2010	14,023	39.17%
2011	18,332	30.73%
2012	19,273	5.13%
2013	19,528	1.32%
2014	18,797	-3.74%
2015	15,911	-15.36%
2016	15,022	-5.58%
2017	17,902	19.17%
2018	20,516	14.60%
2019	19,110	-6.85%
2020	15,435	-19.23%
<b>Promedio</b>	<b>14,066</b>	<b>9.79%</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

#### 4.1. IMPORTACIONES DE INSUMOS POR COMPONENTES-MILLONES DE US\$ FOB, 2003-2020

Año	Combustibles, lubricantes y conexos	Tasa de crecimiento	Materias primas para la industria	Tasa de crecimiento	Materias primas para la agricultura	Tasa de crecimiento
2003	1,376	-	2,686	-	278	-
2004	1,754	27.43%	3,261	21.44%	349	25.39%
2005	2,325	32.61%	3,890	19.28%	384	10.23%
2006	2,808	20.75%	4,738	21.78%	436	13.48%
2007	3,631	29.31%	6,209	31.06%	588	35.00%
2008	5,225	43.89%	8,458	36.22%	874	48.52%
2009	2,929	-43.93%	6,374	-24.64%	773	-11.51%



2010	4,063	38.70%	9,093	42.66%	868	12.19%
2011	5,752	41.56%	11,488	26.35%	1,092	25.90%
2012	5,885	2.32%	12,096	5.29%	1,292	18.24%
2013	6,454	9.66%	11,830	-2.20%	1,244	-3.68%
2014	5,754	-10.84%	11,704	-1.06%	1,339	7.60%
2015	3,671	-36.21%	11,003	-5.99%	1,236	-7.64%
2016	3,820	4.07%	9,989	-9.22%	1,214	-1.86%
2017	5,390	41.08%	11,044	10.57%	1,469	21.01%
2018	6,593	22.33%	12,463	12.85%	1,459	-0.66%
2019	5,652	-14.28%	12,009	-3.64%	1,449	-0.66%
2020	2,980	-47.28%	10,930	-8.98%	1,525	5.23%
<b>Promedio</b>	<b>4,226</b>	<b>9.48%</b>	<b>8,848</b>	<b>10.10%</b>	<b>993</b>	<b>11.58%</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

### ANEXO 5. IMPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL-MILLONES DE US\$ FOB, 2003-2020.

Año	IBK	Tasa de crecimiento
2003	1,974	-
2004	2,361	19.59%
2005	3,064	29.76%
2006	4,123	34.60%
2007	5,854	41.98%
2008	9,233	57.71%
2009	6,850	-25.81%
2010	9,074	32.47%
2011	11,730	29.27%
2012	13,347	13.79%
2013	13,664	2.37%
2014	12,911	-5.51%
2015	12,002	-7.04%
2016	11,232	-6.42%
2017	11,316	0.76%
2018	11,641	2.87%
2019	12,305	5.71%
2020	10,455	-15.04%
<b>Promedio</b>	<b>9,063</b>	<b>12.41%</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia



### 5.1. IBK POR COMPONENTES-MILLONES DE US\$ FOB, 2003-2020

Año	Para la industria	Equipos de transporte	Materiales de construcción	Para la agricultura
2003	1,422	336	199	17
2004	1,661	480	192	29
2005	2,114	607	305	37
2006	2,784	838	470	31
2007	3,958	1,256	590	50
2008	5,765	2,073	1,305	90
2009	4,498	1,426	854	72
2010	5,539	2,369	1,087	80
2011	7,345	2,825	1,449	111
2012	8,168	3,554	1,488	137
2013	8,327	3,762	1,443	131
2014	8,689	2,660	1,422	141
2015	7,842	2,579	1,421	160
2016	7,391	2,584	1,112	144
2017	7,399	2,714	1,061	143
2018	7,373	2,926	1,193	150
2019	7,813	3,036	1,304	152
2020	7,117	2,104	1,081	153
<b>Promedio</b>	<b>5,845</b>	<b>2,118</b>	<b>999</b>	<b>102</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

### 5.2. IBK POR COMPONENTES-TASAS DE CRECIMIENTO, 2003-2020

Año	Para la industria	Equipos de transporte	Materiales de construcción	Para la agricultura
2003	-	-	-	-
2004	16.8%	42.8%	-3.7%	69.9%
2005	27.3%	26.5%	59.3%	27.9%
2006	31.7%	38.1%	54.2%	-16.2%
2007	42.2%	49.9%	25.3%	62.7%
2008	45.6%	65.0%	121.3%	78.4%
2009	-22.0%	-31.2%	-34.6%	-20.6%
2010	23.1%	66.1%	27.3%	11.4%
2011	32.6%	19.3%	33.3%	38.7%
2012	11.2%	25.8%	2.7%	24.0%
2013	2.0%	5.8%	-3.0%	-4.4%
2014	4.3%	-29.3%	-1.5%	7.4%
2015	-9.7%	-3.0%	-0.1%	14.0%
2016	-5.7%	0.2%	-21.7%	-10.1%
2017	0.1%	5.0%	-4.6%	-1.1%
2018	-0.3%	7.8%	12.4%	4.9%
2019	6.0%	3.8%	9.3%	1.4%
2020	-8.9%	-30.7%	-17.1%	1.0%
<b>Promedio</b>	<b>11.54%</b>	<b>15.41%</b>	<b>15.22%</b>	<b>17.01%</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones

**Elaboración:** Propia

## ANEXO 6. IMPORTACIONES DE OTROS BIENES-MILLONES DE US\$ FOB, 2003-2020.

Año	Otros bienes	Tasa de crecimiento
2003	49	-
2004	85	72.0%
2005	110	29.8%
2006	123	11.6%
2007	119	-3.6%
2008	140	18.0%
2009	122	-12.8%
2010	229	87.7%
2011	356	55.0%
2012	145	-59.1%
2013	321	121.2%
2014	435	35.3%
2015	664	52.7%
2016	267	-59.8%
2017	164	-38.5%
2018	123	-25.2%
2019	102	-16.8%
2020	90	-11.6%
<b>Promedio</b>	<b>203</b>	<b>15.1%</b>

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú-Series estadísticas-Importaciones  
**Elaboración:** Propia

## ANEXO 7. IMPORTACIONES POR PAÍS DE ORIGEN -MILLONES DE US\$ CIF, 2011-2020.

País de origen	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	PROM.
China	6,365	7,815	8,414	8,915	8,658	8,226	8,862	10,065	10,274	10,351	8,794
Estados Unidos	7,369	7,917	8,787	8,782	7,829	7,082	8,053	9,148	8,789	6,649	8,040
Brasil	2,440	2,579	2,325	1,994	1,932	2,128	2,453	2,415	2,430	1,982	2,268
México	1,388	1,674	1,817	1,925	1,725	1,676	1,775	1,924	1,852	1,509	1,726
Ecuador	1,878	2,012	1,930	1,776	976	1,100	1,583	1,940	1,280	449	1,492
Argentina	1,840	1,951	1,565	1,251	860	909	1,171	1,224	1,770	1,666	1,421
Colombia	1,468	1,563	1,467	1,244	1,292	1,178	1,482	1,589	1,334	979	1,360
Chile	1,343	1,244	1,327	1,279	1,210	1,153	1,201	1,367	1,339	1,076	1,254
Corea del Sur	1,497	1,648	1,589	1,381	1,287	1,290	1,030	973	962	651	1,231
Alemania	1,126	1,365	1,386	1,477	1,108	1,120	1,062	1,088	1,132	1,008	1,187
Japón	1,314	1,500	1,437	1,105	1,068	1,033	1,030	1,055	1,069	727	1,134
Resto	9,864	10,895	11,278	11,049	10,081	9,253	10,080	10,354	10,165	9,065	10,208
<b>Total</b>	<b>37,891</b>	<b>42,163</b>	<b>43,322</b>	<b>42,177</b>	<b>38,026</b>	<b>36,148</b>	<b>39,781</b>	<b>43,143</b>	<b>42,395</b>	<b>36,113</b>	<b>40,116</b>

**Fuente:** Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria - Estadísticas y Estudios  
**Elaboración:** Propia



## ANEXO 8. PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA PARA LAS SERIES EN NIVELES

### 8.1. RAÍZ UNITARIA PARA LM, CON TENDENCIA E INTERCEPTO

Null Hypothesis: LM has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.014274	0.5898
Test critical values:		
1% level	-4.001931	
5% level	-3.431163	
10% level	-3.139232	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LM)  
Method: Least Squares  
Date: 04/11/23 Time: 19:45  
Sample (adjusted): 2003M05 2020M12  
Included observations: 212 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LM(-1)	-0.041106	0.020408	-2.014274	0.0453
D(LM(-1))	-0.383992	0.068722	-5.587611	0.0000
D(LM(-2))	-0.026149	0.073894	-0.353871	0.7238
D(LM(-3))	0.262337	0.067308	3.897565	0.0001
C	0.304961	0.141202	2.159756	0.0319
@TREND("2003M01")	0.000192	0.000176	1.091482	0.2763
R-squared	0.242665	Mean dependent var		0.007993
Adjusted R-squared	0.224284	S.D. dependent var		0.092992
S.E. of regression	0.081902	Akaike info criterion		-2.138682
Sum squared resid	1.381851	Schwarz criterion		-2.043684
Log likelihood	232.7003	Hannan-Quinn criter.		-2.100286
F-statistic	13.20132	Durbin-Watson stat		2.022996
Prob(F-statistic)	0.000000			

### 8.2. RAÍZ UNITARIA PARA LPBI, CON TENDENCIA E INTERCEPTO

Null Hypothesis: LPBI has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 13 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.654844	1.0000
Test critical values:		
1% level	-4.004132	
5% level	-3.432226	
10% level	-3.139858	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LPBI)  
Method: Least Squares



Date: 04/11/23 Time: 19:50  
Sample (adjusted): 2004M03 2020M12  
Included observations: 202 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPBI(-1)	0.100817	0.060922	1.654844	0.0996
D(LPBI(-1))	-0.135945	0.096853	-1.403620	0.1621
D(LPBI(-2))	-0.426040	0.096463	-4.416621	0.0000
D(LPBI(-3))	-0.356684	0.092836	-3.842096	0.0002
D(LPBI(-4))	-0.417838	0.091150	-4.584085	0.0000
D(LPBI(-5))	-0.354086	0.093450	-3.789037	0.0002
D(LPBI(-6))	-0.407239	0.094459	-4.311294	0.0000
D(LPBI(-7))	-0.349282	0.098970	-3.529170	0.0005
D(LPBI(-8))	-0.454876	0.098921	-4.598365	0.0000
D(LPBI(-9))	-0.411089	0.099725	-4.122228	0.0001
D(LPBI(-10))	-0.457851	0.096263	-4.756230	0.0000
D(LPBI(-11))	-0.410551	0.091991	-4.462956	0.0000
D(LPBI(-12))	0.483878	0.086507	5.593512	0.0000
D(LPBI(-13))	-0.323745	0.089723	-3.608282	0.0004
C	-0.403502	0.261700	-1.541848	0.1248
@TREND("2003M01")	-0.000591	0.000272	-2.173317	0.0310
R-squared	0.688525	Mean dependent var		0.004701
Adjusted R-squared	0.663406	S.D. dependent var		0.060770
S.E. of regression	0.035257	Akaike info criterion		-3.776437
Sum squared resid	0.231202	Schwarz criterion		-3.514396
Log likelihood	397.4201	Hannan-Quinn criter.		-3.670414
F-statistic	27.41056	Durbin-Watson stat		1.970680
Prob(F-statistic)	0.000000			

### 8.3. RAÍZ UNITARIA PARA LTCRB, CON TENDENCIA E INTERCEPTO

Null Hypothesis: LTCRB has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.472186	0.9842
Test critical values:		
1% level	-4.001722	
5% level	-3.431062	
10% level	-3.139173	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LTCRB)  
Method: Least Squares  
Date: 04/11/23 Time: 19:53  
Sample (adjusted): 2003M04 2020M12  
Included observations: 213 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LTCRB(-1)	-0.004773	0.010108	-0.472186	0.6373
D(LTCRB(-1))	0.248311	0.067972	3.653148	0.0003
D(LTCRB(-2))	-0.208903	0.068323	-3.057594	0.0025
C	0.018820	0.047527	0.395990	0.6925



@TREND("2003M01")	2.53E-05	1.56E-05	1.626889	0.1053
R-squared	0.107302	Mean dependent var		-0.000433
Adjusted R-squared	0.090134	S.D. dependent var		0.012091
S.E. of regression	0.011533	Akaike info criterion		-6.064004
Sum squared resid	0.027666	Schwarz criterion		-5.985100
Log likelihood	650.8164	Hannan-Quinn criter.		-6.032116
F-statistic	6.250367	Durbin-Watson stat		1.954178
Prob(F-statistic)	0.000091			

#### 8.4. RAÍZ UNITARIA PARA LTI, CON TENDENCIA E INTERCEPTO

Null Hypothesis: LTI has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.125242	0.5284
Test critical values:		
1% level	-4.001311	
5% level	-3.430864	
10% level	-3.139056	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LTI)  
Method: Least Squares  
Date: 04/11/23 Time: 19:55  
Sample (adjusted): 2003M02 2020M12  
Included observations: 215 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LTI(-1)	-0.028245	0.013290	-2.125242	0.0347
C	0.128885	0.057891	2.226345	0.0270
@TREND("2003M01")	1.54E-05	3.56E-05	0.431676	0.6664
R-squared	0.024912	Mean dependent var		0.003103
Adjusted R-squared	0.015713	S.D. dependent var		0.026809
S.E. of regression	0.026598	Akaike info criterion		-4.402131
Sum squared resid	0.149976	Schwarz criterion		-4.355099
Log likelihood	476.2291	Hannan-Quinn criter.		-4.383128
F-statistic	2.708091	Durbin-Watson stat		1.747963
Prob(F-statistic)	0.068971			

### ANEXO 9. PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA PARA LAS SERIES EN PRIMERAS

#### DIFERENCIAS

#### 9.1. RAÍZ UNITARIA PARA D(LM), CON TENDENCIA E INTERCEPTO

Null Hypothesis: D(LM) has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)



	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.688857	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.001931	
5% level	-3.431163	
10% level	-3.139232	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LM,2)  
Method: Least Squares  
Date: 04/11/23 Time: 19:49  
Sample (adjusted): 2003M05 2020M12  
Included observations: 212 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LM(-1))	-1.208961	0.157235	-7.688857	0.0000
D(LM(-1),2)	-0.203022	0.119588	-1.697684	0.0911
D(LM(-2),2)	-0.248883	0.067468	-3.688878	0.0003
C	0.021557	0.012007	1.795441	0.0740
@TREND("2003M01")	-0.000108	9.42E-05	-1.151616	0.2508
R-squared	0.720204	Mean dependent var		0.000690
Adjusted R-squared	0.714798	S.D. dependent var		0.154491
S.E. of regression	0.082505	Akaike info criterion		-2.128611
Sum squared resid	1.409067	Schwarz criterion		-2.049447
Log likelihood	230.6328	Hannan-Quinn criter.		-2.096615
F-statistic	133.2063	Durbin-Watson stat		2.008093
Prob(F-statistic)	0.000000			

## 9.2. RAÍZ UNITARIA PARA D(LPBI), CON TENDENCIA E INTERCEPTO

Null Hypothesis: D(LPBI) has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.206788	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.004132	
5% level	-3.432226	
10% level	-3.139858	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LPBI,2)  
Method: Least Squares  
Date: 04/11/23 Time: 19:50  
Sample (adjusted): 2004M03 2020M12  
Included observations: 202 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPBI(-1))	-3.704067	0.596777	-6.206788	0.0000
D(LPBI(-1),2)	2.677434	0.576137	4.647217	0.0000
D(LPBI(-2),2)	2.374837	0.534307	4.444706	0.0000





D(LPBI(-3),2)	2.135757	0.496232	4.303946	0.0000
D(LPBI(-4),2)	1.832808	0.461169	3.974262	0.0001
D(LPBI(-5),2)	1.594681	0.424880	3.753251	0.0002
D(LPBI(-6),2)	1.303891	0.388365	3.357383	0.0010
D(LPBI(-7),2)	1.076205	0.348595	3.087261	0.0023
D(LPBI(-8),2)	0.741661	0.307687	2.410440	0.0169
D(LPBI(-9),2)	0.441505	0.255228	1.729845	0.0853
D(LPBI(-10),2)	0.078273	0.197558	0.396204	0.6924
D(LPBI(-11),2)	-0.253084	0.139548	-1.813596	0.0713
D(LPBI(-12),2)	0.288860	0.087615	3.296902	0.0012
C	0.029406	0.007252	4.055177	0.0001
@TREND("2003M01")	-0.000148	4.92E-05	-3.014003	0.0029
<hr/>				
R-squared	0.861497	Mean dependent var		0.000695
Adjusted R-squared	0.851128	S.D. dependent var		0.091800
S.E. of regression	0.035420	Akaike info criterion		-3.771722
Sum squared resid	0.234606	Schwarz criterion		-3.526058
Log likelihood	395.9439	Hannan-Quinn criter.		-3.672326
F-statistic	83.08212	Durbin-Watson stat		1.961958
Prob(F-statistic)	0.000000			

### 9.3. RAÍZ UNITARIA PARA D(LTCRB), CON TENDENCIA E INTERCEPTO

Null Hypothesis: D(LTCRB) has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.33126	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.001722	
5% level	-3.431062	
10% level	-3.139173	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LTCRB,2)  
Method: Least Squares  
Date: 04/11/23 Time: 19:54  
Sample (adjusted): 2003M04 2020M12  
Included observations: 213 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LTCRB(-1))	-0.967745	0.085405	-11.33126	0.0000
D(LTCRB(-1),2)	0.213195	0.067590	3.154254	0.0018
C	-0.003608	0.001639	-2.201588	0.0288
@TREND("2003M01")	2.93E-05	1.31E-05	2.235394	0.0264
<hr/>				
R-squared	0.426028	Mean dependent var		2.60E-05
Adjusted R-squared	0.417789	S.D. dependent var		0.015087
S.E. of regression	0.011512	Akaike info criterion		-6.072322
Sum squared resid	0.027696	Schwarz criterion		-6.009199
Log likelihood	650.7023	Hannan-Quinn criter.		-6.046812
F-statistic	51.70968	Durbin-Watson stat		1.954984
Prob(F-statistic)	0.000000			



## 9.4. RAÍZ UNITARIA PARA D(LTI), CON TENDENCIA E INTERCEPTO

Null Hypothesis: D(LTI) has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-12.87758	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.001516	
5% level	-3.430963	
10% level	-3.139114	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(LTI,2)  
Method: Least Squares  
Date: 04/11/23 Time: 19:56  
Sample (adjusted): 2003M03 2020M12  
Included observations: 214 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LTI(-1))	-0.881091	0.068421	-12.87758	0.0000
C	0.005237	0.003721	1.407505	0.1607
@TREND("2003M01")	-2.34E-05	2.97E-05	-0.787736	0.4317
R-squared	0.440086	Mean dependent var		2.86E-05
Adjusted R-squared	0.434778	S.D. dependent var		0.035580
S.E. of regression	0.026749	Akaike info criterion		-4.390698
Sum squared resid	0.150976	Schwarz criterion		-4.343512
Log likelihood	472.8047	Hannan-Quinn criter.		-4.371631
F-statistic	82.92164	Durbin-Watson stat		1.993800
Prob(F-statistic)	0.000000			

## ANEXO 10. MODELO DE LARGO PLAZO ESTIMADO (ENGLE-GRANGER)

Dependent Variable: LM  
Method: Least Squares  
Date: 01/14/23 Time: 18:55  
Sample: 2003M01 2020M12  
Included observations: 216

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.719174	0.817571	8.218456	0.0000
LPBI	1.254574	0.040621	30.88501	0.0000
LTCRB	-1.685818	0.122904	-13.71660	0.0000
LTI	0.600418	0.068466	8.769532	0.0000
R-squared	0.957787	Mean dependent var		7.692268
Adjusted R-squared	0.957190	S.D. dependent var		0.537162
S.E. of regression	0.111142	Akaike info criterion		-1.537671
Sum squared resid	2.618741	Schwarz criterion		-1.475165
Log likelihood	170.0684	Hannan-Quinn criter.		-1.512418
F-statistic	1603.393	Durbin-Watson stat		1.092353
Prob(F-statistic)	0.000000			



## ANEXO 11. PRUEBA DE RAIZ UNITARIA DE LOS RESIDUALES DEL MODELO DE LARGO PLAZO ESTIMADO (ENGLE-GRANGER)

Null Hypothesis: RE has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 12 (Automatic - based on SIC, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.479596	0.0006
Test critical values:		
1% level	-2.576403	
5% level	-1.942399	
10% level	-1.615659	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(RE)  
Method: Least Squares  
Date: 03/01/23 Time: 18:06  
Sample (adjusted): 2004M02 2020M12  
Included observations: 203 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RE(-1)	-0.317357	0.091205	-3.479596	0.0006
D(RE(-1))	-0.216312	0.103835	-2.083216	0.0386
D(RE(-2))	-0.068166	0.099674	-0.683895	0.4949
D(RE(-3))	0.044836	0.095751	0.468261	0.6401
D(RE(-4))	0.007428	0.093415	0.079521	0.9367
D(RE(-5))	0.093854	0.090418	1.038006	0.3006
D(RE(-6))	0.087149	0.089066	0.978476	0.3291
D(RE(-7))	0.070856	0.088258	0.802827	0.4231
D(RE(-8))	-0.022233	0.087540	-0.253972	0.7998
D(RE(-9))	0.010215	0.084792	0.120473	0.9042
D(RE(-10))	-0.087929	0.082509	-1.065690	0.2879
D(RE(-11))	-0.157882	0.078223	-2.018368	0.0450
D(RE(-12))	0.357416	0.069143	5.169246	0.0000
R-squared	0.549321	Mean dependent var		0.000204
Adjusted R-squared	0.520857	S.D. dependent var		0.117109
S.E. of regression	0.081063	Akaike info criterion		-2.125278
Sum squared resid	1.248536	Schwarz criterion		-1.913103
Log likelihood	228.7158	Hannan-Quinn criter.		-2.039441
Durbin-Watson stat	2.065164			



## ANEXO 12. MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES (ENGLE-GRANGER)

Dependent Variable: D(LM)  
Method: Least Squares  
Date: 03/01/23 Time: 17:47  
Sample (adjusted): 2004M02 2020M12  
Included observations: 203 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003530	0.005234	0.674532	0.5009
RE(-1)	-0.299803	0.059633	-5.027439	0.0000
D(LM(-1))	-0.377665	0.078648	-4.801979	0.0000
D(LM(-2))	-0.137926	0.080016	-1.723730	0.0866
D(LM(-3))	0.200686	0.079608	2.520909	0.0126
D(LM(-4))	0.272857	0.080141	3.404729	0.0008
D(LM(-5))	0.120097	0.082729	1.451694	0.1485
D(LM(-6))	-0.017962	0.080739	-0.222474	0.8242
D(LM(-7))	-0.138531	0.079641	-1.739446	0.0838
D(LM(-8))	-0.045581	0.079056	-0.576560	0.5650
D(LM(-9))	0.087203	0.075213	1.159409	0.2479
D(LM(-10))	-0.032475	0.072469	-0.448126	0.6546
D(LM(-11))	0.004540	0.073155	0.062054	0.9506
D(LM(-12))	0.147916	0.066551	2.222610	0.0276
D(LPBI)	0.682744	0.127330	5.362000	0.0000
D(LPBI(-1))	0.488869	0.127722	3.827592	0.0002
D(LPBI(-2))	0.022705	0.130880	0.173483	0.8625
D(LPBI(-3))	0.070873	0.126912	0.558446	0.5773
D(LPBI(-4))	-0.160729	0.131781	-1.219668	0.2243
D(LPBI(-5))	0.070356	0.134570	0.522821	0.6018
D(LPBI(-6))	-0.095656	0.140679	-0.679961	0.4975
D(LPBI(-7))	-0.176219	0.142773	-1.234258	0.2188
D(LPBI(-8))	-0.110717	0.145307	-0.761950	0.4472
D(LPBI(-9))	-0.137224	0.151009	-0.908711	0.3648
D(LPBI(-10))	0.261055	0.153316	1.702729	0.0905
D(LPBI(-11))	0.440491	0.149570	2.945039	0.0037
D(LPBI(-12))	-0.198423	0.168007	-1.181042	0.2393
D(LTCRB)	-0.272198	0.390393	-0.697242	0.4866
D(LTCRB(-1))	-0.561467	0.416639	-1.347609	0.1796
D(LTCRB(-2))	0.717312	0.423848	1.692380	0.0924
D(LTCRB(-3))	-1.193192	0.413619	-2.884763	0.0044
D(LTCRB(-4))	-0.095370	0.404689	-0.235662	0.8140
D(LTI)	-0.056982	0.173227	-0.328941	0.7426
D(LTI(-1))	-0.306394	0.181349	-1.689530	0.0930
D(LTI(-2))	-0.070126	0.182147	-0.384996	0.7007
R-squared	0.675642	Mean dependent var		0.008285
Adjusted R-squared	0.609998	S.D. dependent var		0.093858
S.E. of regression	0.058615	Akaike info criterion		-2.680074
Sum squared resid	0.577196	Schwarz criterion		-2.108832
Log likelihood	307.0275	Hannan-Quinn criter.		-2.448972
F-statistic	10.29252	Durbin-Watson stat		1.985781
Prob(F-statistic)	0.000000			



## ANEXO 13. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL ORDEN DE RETARDOS DEL

### VAR PARA LOS MCE

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: **LM**

Exogenous variables: C

Sample: 2003M01 2020M12

Included observations: 204

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-134.6625	NA	0.221385	1.330025	1.346290	1.336605
1	196.8034	656.4325	0.008671	-1.909837	-1.877307	-1.896678
2	213.1991	32.30926	0.007457	-2.060776	-2.011980	-2.041037
3	215.2241	3.970595	0.007382	-2.070825	-2.005764	-2.044506
4	221.7147	12.66291	0.006995	-2.124654	-2.043327*	-2.091756
5	221.8058	0.176912	0.007058	-2.115743	-2.018151	-2.076266
6	221.8552	0.095322	0.007124	-2.106423	-1.992566	-2.060366
7	223.5618	3.279465	0.007075	-2.113351	-1.983229	-2.060714
8	224.2166	1.251754	0.007099	-2.109967	-1.963579	-2.050750
9	229.6061	10.25072	0.006800	-2.153001	-1.990348	-2.087205
10	230.7290	2.124624	0.006792	-2.154206	-1.975288	-2.081830
11	230.7338	0.008964	0.006859	-2.144449	-1.949265	-2.065493
12	236.0975	10.04387*	0.006572*	<b>-2.187230*</b>	-1.975782	-2.101696*

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: **LPBI**

Exogenous variables: C

Sample: 2003M01 2020M12

Included observations: 204

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-0.049479	NA	0.059155	0.010289	0.026554	0.016869
1	284.9665	564.4435	0.003654	-2.774182	-2.741651	-2.761023
2	286.9484	3.905335	0.003619	-2.783807	-2.735012	-2.764069
3	289.6610	5.318998	0.003558	-2.800598	-2.735537	-2.774280
4	291.3751	3.344138	0.003533	-2.807599	-2.726273	-2.774701
5	298.8613	14.53204	0.003316	-2.871189	-2.773598	-2.831712
6	299.0098	0.286820	0.003344	-2.862842	-2.748984	-2.816784
7	301.4770	4.740907	0.003296	-2.877226	-2.747104	-2.824589
8	304.3036	5.403738	0.003238	-2.895133	-2.748746	-2.835917
9	310.7158	12.19568	0.003070	-2.948194	-2.785541	-2.882398
10	311.4919	1.468517	0.003077	-2.945999	-2.767081	-2.873623
11	328.3676	31.76600	0.002634	-3.101643	-2.906459	-3.022688
12	357.9810	55.45253*	0.001990*	<b>-3.382166*</b>	-3.170717*	-3.296631*

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: **LTCRB**

Exogenous variables: C

Sample: 2003M01 2020M12

Included observations: 204

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	207.0929	NA	0.007763	-2.020519	-2.004254	-2.013940
1	609.3700	796.6663	0.000152	-5.954608	-5.922077	-5.941449
2	614.6491	10.40300	0.000146	-5.996560	-5.947764	-5.976821
3	618.4088	7.371856	0.000142	-6.023616	-5.958554*	-5.997297



4	620.1616	3.419717	0.000141*	<b>-6.030996*</b>	-5.949670	-5.998098*
5	620.9731	1.575284	0.000141	-6.029148	-5.931556	-5.989671
6	621.7692	1.537537	0.000141	-6.027149	-5.913292	-5.981092
7	621.7926	0.044871	0.000143	-6.017574	-5.887452	-5.964937
8	622.2550	0.884112	0.000143	-6.012304	-5.865916	-5.953088
9	622.2783	0.044241	0.000145	-6.002728	-5.840075	-5.936932
10	624.3245	3.871838*	0.000143	-6.012986	-5.834067	-5.940610
11	625.9008	2.967080	0.000142	-6.018635	-5.823452	-5.939680
12	625.9483	0.088947	0.000144	-6.009297	-5.797848	-5.923762

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: **LTI**

Exogenous variables: C

Sample: 2003M01 2020M12

Included observations: 204

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	118.7870	NA	0.018451	-1.154775	-1.138509	-1.148195
1	452.5441	660.9700	0.000707	-4.417099	-4.384569*	-4.403940
2	454.8642	4.572001*	0.000698*	<b>-4.430042*</b>	-4.381246	-4.410303*
3	455.1160	0.493581	0.000703	-4.422706	-4.357644	-4.396387
4	455.8352	1.403255	0.000705	-4.419953	-4.338627	-4.387055
5	456.0832	0.481417	0.000710	-4.412581	-4.314989	-4.373103
6	457.0538	1.874578	0.000710	-4.412292	-4.298435	-4.366235
7	458.0008	1.819740	0.000710	-4.411773	-4.281651	-4.359136
8	459.2933	2.470949	0.000708	-4.414641	-4.268253	-4.355424
9	459.2964	0.005900	0.000715	-4.404867	-4.242214	-4.339071
10	459.4076	0.210428	0.000722	-4.396153	-4.217235	-4.323778
11	460.3014	1.682372	0.000722	-4.395112	-4.199928	-4.316157
12	461.8971	2.987963	0.000718	-4.400952	-4.189503	-4.315417

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: **LM LPBI LTCRB LTI**

Exogenous variables: C

Sample: 2003M01 2020M12

Included observations: 204

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	587.1065	NA	3.87e-08	-5.716730	-5.651669	-5.690412
1	1598.279	1972.778	2.24e-12	-15.47332	-15.14802*	-15.34173
2	1634.514	69.27284	1.84e-12	-15.67171	-15.08615	-15.43484*
3	1660.714	49.06103	1.66e-12	-15.77171	-14.92591	-15.42957
4	1682.150	39.29965	1.58e-12	-15.82500	-14.71896	-15.37759
5	1696.826	26.33038	1.60e-12	-15.81202	-14.44574	-15.25933
6	1713.545	29.33916	1.59e-12	-15.81906	-14.19254	-15.16110
7	1730.086	28.37980	1.59e-12	-15.82437	-13.93760	-15.06114
8	1749.771	33.00115	1.54e-12	-15.86050	-13.71348	-14.99199
9	1762.851	21.41547	1.59e-12	-15.83187	-13.42461	-14.85809
10	1785.726	36.55571	1.50e-12	-15.89928	-13.23177	-14.82022
11	1820.250	53.81657	1.26e-12	-16.08088	-13.15313	-14.89655
12	1872.293	79.08494*	8.90e-13*	<b>-16.43425*</b>	-13.24625	-15.14464

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

**AIC: Akaike information criterion**

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion



## ANEXO 14. TEST DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN PRUEBA DE LA TRAZA Y DEL MÁXIMO VALOR PROPIO

Date: 03/01/23 Time: 18:12  
Sample (adjusted): 2004M02 2020M12  
Included observations: 203 after adjustments  
Trend assumption: Linear deterministic trend  
Series: LM LPBI LTCRB LTI  
Lags interval (in first differences): 1 to 12

### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.130509	51.53669	47.85613	0.0217
At most 1	0.050750	23.14767	29.79707	0.2389
At most 2	0.033329	12.57479	15.49471	0.1314
At most 3 *	0.027658	5.693702	3.841465	0.0170

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.130509	28.38903	27.58434	0.0394
At most 1	0.050750	10.57288	21.13162	0.6896
At most 2	0.033329	6.881084	14.26460	0.5033
At most 3 *	0.027658	5.693702	3.841465	0.0170

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

### Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b\*S11\*b=I):

LM	LPBI	LTCRB	LTI
-24.26048	28.58380	-21.45876	25.37293
3.672132	-10.33294	3.339572	-1.580176
6.900683	-11.76699	11.10370	5.296993
-6.254557	5.065761	-27.70783	-0.107684

### Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LM)	0.019051	0.001827	-6.55E-05	0.002966
D(LPBI)	0.000320	0.004241	0.002161	0.003465
D(LTCRB)	-0.000795	-0.001047	-0.000861	0.001213
D(LTI)	-0.000491	0.003718	-0.002517	-0.000857

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1878.181

### Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LM	LPBI	LTCRB	LTI
1.000000	-1.178204	0.884515	-1.045854
	(0.06265)	(0.18708)	(0.11507)



Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LM)	-0.462193 (0.10382)
D(LPBI)	-0.007769 (0.05979)
D(LTCRB)	0.019294 (0.01974)
D(LTI)	0.011903 (0.04345)

---



---

2 Cointegrating Equation(s):                      Log likelihood                      1883.467

---



---

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LM	LPBI	LTCRB	LTI
1.000000	0.000000	0.866564 (1.47506)	-1.489237 (0.86718)
0.000000	1.000000	-0.015236 (1.22878)	-0.376320 (0.72240)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LM)	-0.455483 (0.10494)	0.525678 (0.12999)
D(LPBI)	0.007805 (0.05988)	-0.034668 (0.07418)
D(LTCRB)	0.015449 (0.01986)	-0.011914 (0.02460)
D(LTI)	0.025555 (0.04332)	-0.052440 (0.05366)

---



---

3 Cointegrating Equation(s):                      Log likelihood                      1886.908

---



---

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LM	LPBI	LTCRB	LTI
1.000000	0.000000	0.000000	-3.442577 (0.65140)
0.000000	1.000000	0.000000	-0.341976 (0.45087)
0.000000	0.000000	1.000000	2.254121 (0.74951)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LM)	-0.455936 (0.10901)	0.526449 (0.13940)	-0.403442 (0.10432)
D(LPBI)	0.022715 (0.06205)	-0.060093 (0.07934)	0.031283 (0.05938)
D(LTCRB)	0.009504 (0.02055)	-0.001777 (0.02628)	0.004004 (0.01967)
D(LTI)	0.008183 (0.04470)	-0.022817 (0.05716)	-0.005009 (0.04277)

---



---





## ANEXO 15. MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES (JOHANSEN)

Vector Error Correction Estimates  
Sample (adjusted): 2004M02 2020M12  
Included observations: 203 after adjustments  
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1			
LM(-1)	1.000000			
LPBI(-1)	-1.178204 (0.06265) [-18.8065]			
LTCRB(-1)	0.884515 (0.18708) [ 4.72812]			
LTI(-1)	-1.045854 (0.11507) [-9.08888]			
C	-1.385003			
Error Correction:	D(LM)	D(LPBI)	D(LTCRB)	D(LTI)
CointEq1	-0.462193 (0.10382) [-4.45173]	-0.007769 (0.05979) [-0.12993]	0.019294 (0.01974) [ 0.97734]	0.011903 (0.04345) [ 0.27396]
D(LM(-1))	-0.193412 (0.10884) [-1.77695]	0.160142 (0.06268) [ 2.55481]	-0.004694 (0.02070) [-0.22683]	-0.019066 (0.04555) [-0.41859]
D(LM(-2))	-0.042965 (0.10977) [-0.39140]	0.090938 (0.06322) [ 1.43852]	-0.020838 (0.02087) [-0.99838]	-0.000706 (0.04594) [-0.01536]
D(LM(-3))	0.251545 (0.10905) [ 2.30669]	0.038965 (0.06280) [ 0.62045]	-0.007737 (0.02073) [-0.37315]	-0.073893 (0.04563) [-1.61927]
D(LM(-4))	0.270467 (0.10860) [ 2.49053]	0.015792 (0.06254) [ 0.25251]	0.003893 (0.02065) [ 0.18855]	-0.021607 (0.04544) [-0.47546]
D(LM(-5))	0.138113 (0.10578) [ 1.30568]	0.089108 (0.06092) [ 1.46279]	0.014199 (0.02011) [ 0.70599]	-0.041676 (0.04426) [-0.94151]
D(LM(-6))	0.034017 (0.10152) [ 0.33509]	0.113498 (0.05846) [ 1.94140]	-0.008848 (0.01930) [-0.45840]	0.021835 (0.04248) [ 0.51400]
D(LM(-7))	-0.075869 (0.09585) [-0.79157]	0.110567 (0.05520) [ 2.00315]	-0.000590 (0.01822) [-0.03238]	-0.011613 (0.04011) [-0.28954]
D(LM(-8))	-0.055598 (0.09385)	0.011333 (0.05405)	-0.002091 (0.01785)	-0.010335 (0.03927)



	[-0.59239]	[ 0.20967]	[-0.11718]	[-0.26315]
D(LM(-9))	0.109164 (0.08848) [ 1.23376]	0.062292 (0.05095) [ 1.22250]	0.008799 (0.01682) [ 0.52302]	-0.078336 (0.03703) [-2.11570]
D(LM(-10))	-0.117928 (0.08139) [-1.44896]	-0.022985 (0.04687) [-0.49040]	-0.003007 (0.01548) [-0.19429]	-0.103790 (0.03406) [-3.04747]
D(LM(-11))	-0.004698 (0.08121) [-0.05785]	0.121655 (0.04677) [ 2.60140]	-0.001476 (0.01544) [-0.09562]	-0.045578 (0.03398) [-1.34128]
D(LM(-12))	0.078448 (0.07443) [ 1.05403]	0.003484 (0.04286) [ 0.08129]	-0.012738 (0.01415) [-0.90009]	-0.001456 (0.03115) [-0.04676]
D(LPBI(-1))	0.324979 (0.16326) [ 1.99056]	-0.130625 (0.09402) [-1.38934]	0.024985 (0.03104) [ 0.80488]	0.010382 (0.06832) [ 0.15196]
D(LPBI(-2))	-0.256673 (0.15753) [-1.62932]	-0.336164 (0.09072) [-3.70544]	0.026898 (0.02995) [ 0.89799]	0.043785 (0.06592) [ 0.66420]
D(LPBI(-3))	-0.071614 (0.15419) [-0.46446]	-0.190488 (0.08880) [-2.14524]	-0.018500 (0.02932) [-0.63102]	-0.037204 (0.06452) [-0.57660]
D(LPBI(-4))	-0.342517 (0.15116) [-2.26592]	-0.319586 (0.08705) [-3.67124]	-0.043299 (0.02874) [-1.50650]	-0.084318 (0.06326) [-1.33299]
D(LPBI(-5))	-0.032003 (0.15384) [-0.20803]	-0.245085 (0.08859) [-2.76637]	-0.029274 (0.02925) [-1.00078]	0.009221 (0.06438) [ 0.14324]
D(LPBI(-6))	-0.309493 (0.15431) [-2.00563]	-0.428524 (0.08887) [-4.82210]	-0.030646 (0.02934) [-1.04450]	-0.060112 (0.06457) [-0.93089]
D(LPBI(-7))	-0.221227 (0.15942) [-1.38774]	-0.227544 (0.09181) [-2.47855]	-0.048490 (0.03031) [-1.59973]	-0.053566 (0.06671) [-0.80298]
D(LPBI(-8))	-0.225410 (0.15931) [-1.41492]	-0.307843 (0.09174) [-3.35546]	-0.015636 (0.03029) [-0.51619]	0.007529 (0.06667) [ 0.11294]
D(LPBI(-9))	-0.166316 (0.16656) [-0.99854]	-0.267807 (0.09592) [-2.79200]	-0.049628 (0.03167) [-1.56707]	0.031318 (0.06970) [ 0.44933]
D(LPBI(-10))	0.210690 (0.16777) [ 1.25580]	-0.301104 (0.09662) [-3.11640]	0.018364 (0.03190) [ 0.57566]	-0.001232 (0.07021) [-0.01755]
D(LPBI(-11))	0.338912 (0.16193) [ 2.09298]	-0.265616 (0.09325) [-2.84835]	0.007401 (0.03079) [ 0.24037]	0.052547 (0.06776) [ 0.77547]



D(LPBI(-12))	0.294718 (0.16669) [ 1.76806]	0.583936 (0.09599) [ 6.08301]	-0.013311 (0.03169) [-0.41998]	0.014143 (0.06975) [ 0.20275]
D(LTCRB(-1))	-0.625153 (0.44896) [-1.39246]	-0.269551 (0.25855) [-1.04255]	0.297022 (0.08536) [ 3.47948]	-0.141116 (0.18787) [-0.75113]
D(LTCRB(-2))	0.481484 (0.46591) [ 1.03343]	-0.327753 (0.26831) [-1.22155]	-0.244146 (0.08859) [-2.75600]	0.120078 (0.19497) [ 0.61590]
D(LTCRB(-3))	-0.504636 (0.48255) [-1.04578]	0.407955 (0.27789) [ 1.46803]	0.087802 (0.09175) [ 0.95695]	-0.076587 (0.20193) [-0.37928]
D(LTCRB(-4))	-0.130387 (0.47441) [-0.27484]	-0.077866 (0.27321) [-0.28501]	0.075823 (0.09020) [ 0.84058]	-0.181801 (0.19852) [-0.91577]
D(LTCRB(-5))	-0.030416 (0.47542) [-0.06398]	0.281754 (0.27379) [ 1.02910]	0.011242 (0.09040) [ 0.12437]	0.047657 (0.19894) [ 0.23955]
D(LTCRB(-6))	0.181735 (0.47034) [ 0.38639]	0.044662 (0.27086) [ 0.16489]	0.003583 (0.08943) [ 0.04007]	-0.220869 (0.19682) [-1.12219]
D(LTCRB(-7))	-0.488378 (0.46677) [-1.04628]	0.099971 (0.26881) [ 0.37190]	0.002473 (0.08875) [ 0.02787]	0.251926 (0.19533) [ 1.28976]
D(LTCRB(-8))	-0.661797 (0.47213) [-1.40173]	-0.281235 (0.27189) [-1.03435]	-0.087037 (0.08977) [-0.96955]	0.251015 (0.19757) [ 1.27052]
D(LTCRB(-9))	0.098558 (0.48624) [ 0.20269]	0.163859 (0.28002) [ 0.58517]	0.101129 (0.09245) [ 1.09383]	0.026135 (0.20348) [ 0.12844]
D(LTCRB(-10))	0.125675 (0.49361) [ 0.25460]	0.218538 (0.28426) [ 0.76878]	-0.013030 (0.09385) [-0.13883]	0.290603 (0.20656) [ 1.40688]
D(LTCRB(-11))	-0.658837 (0.48375) [-1.36194]	-0.370914 (0.27859) [-1.33142]	-0.077845 (0.09198) [-0.84632]	-0.352423 (0.20243) [-1.74094]
D(LTCRB(-12))	0.086998 (0.47603) [ 0.18276]	0.332879 (0.27414) [ 1.21427]	-0.046440 (0.09051) [-0.51308]	-0.152967 (0.19920) [-0.76790]
D(LTI(-1))	-0.468258 (0.22392) [-2.09123]	0.186856 (0.12895) [ 1.44905]	0.000429 (0.04258) [ 0.01008]	0.143636 (0.09370) [ 1.53292]
D(LTI(-2))	-0.440656 (0.22599) [-1.94985]	-0.005832 (0.13015) [-0.04481]	0.020914 (0.04297) [ 0.48671]	0.004072 (0.09457) [ 0.04306]
D(LTI(-3))	-0.382818 (0.21926)	-0.267405 (0.12627)	-0.079537 (0.04169)	0.043209 (0.09175)



		[-1.74598]	[-2.11777]	[-1.90786]	[ 0.47094]
D(LTI(-4))	-0.169593 (0.22214) [-0.76344]	0.029379 (0.12793) [ 0.22965]	0.096265 (0.04224) [ 2.27911]	0.095235 (0.09296) [ 1.02449]	
D(LTI(-5))	-0.452979 (0.22489) [-2.01420]	-0.112298 (0.12951) [-0.86708]	-0.024087 (0.04276) [-0.56331]	0.132536 (0.09411) [ 1.40831]	
D(LTI(-6))	0.199083 (0.21115) [ 0.94285]	0.256741 (0.12160) [ 2.11137]	0.069360 (0.04015) [ 1.72759]	0.066973 (0.08836) [ 0.75796]	
D(LTI(-7))	-0.337109 (0.21353) [-1.57871]	-0.144226 (0.12297) [-1.17284]	0.033720 (0.04060) [ 0.83052]	-0.117355 (0.08936) [-1.31334]	
D(LTI(-8))	0.006522 (0.21045) [ 0.03099]	0.062420 (0.12120) [ 0.51504]	-0.008405 (0.04001) [-0.21005]	0.058546 (0.08807) [ 0.66479]	
D(LTI(-9))	-0.270273 (0.21042) [-1.28441]	-0.063556 (0.12118) [-0.52447]	-0.009306 (0.04001) [-0.23259]	0.047085 (0.08806) [ 0.53472]	
D(LTI(-10))	-0.503652 (0.20492) [-2.45782]	-0.112087 (0.11801) [-0.94981]	-0.005486 (0.03896) [-0.14081]	-0.072388 (0.08575) [-0.84416]	
D(LTI(-11))	-0.172285 (0.20154) [-0.85484]	-0.018547 (0.11606) [-0.15980]	-0.016906 (0.03832) [-0.44117]	0.250609 (0.08434) [ 2.97150]	
D(LTI(-12))	-0.325330 (0.20613) [-1.57831]	-0.213609 (0.11871) [-1.79949]	0.003139 (0.03919) [ 0.08009]	0.043112 (0.08626) [ 0.49981]	
C	0.012707 (0.00585) [ 2.17356]	0.006926 (0.00337) [ 2.05738]	6.72E-05 (0.00111) [ 0.06047]	0.003765 (0.00245) [ 1.53895]	
R-squared	0.680347	0.746138	0.331891	0.313765	
Adj. R-squared	0.577975	0.664836	0.117921	0.093991	
Sum sq. resids	0.568823	0.188648	0.020565	0.099608	
S.E. equation	0.060974	0.035114	0.011593	0.025515	
F-statistic	6.645802	9.177336	1.551113	1.427669	
Log likelihood	308.5108	420.5347	645.4907	485.3570	
Akaike AIC	-2.546904	-3.650589	-5.866903	-4.289231	
Schwarz SC	-1.730844	-2.834528	-5.050843	-3.473171	
Mean dependent	0.008285	0.004558	-0.000406	0.002795	
S.D. dependent	0.093858	0.060653	0.012344	0.026806	
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.35E-13			
Determinant resid covariance		1.08E-13			
Log likelihood		1878.181			
Akaike information criterion		-16.49439			
Schwarz criterion		-13.16487			
Number of coefficients		204			



## ANEXO 16. MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES IRRESTRICTO (PSS)

Dependent Variable: D(LM)  
Method: ARDL  
Sample (adjusted): 2004M02 2020M12  
Included observations: 203 after adjustments  
Dependent lags: 12 (Fixed)  
Dynamic regressors (custom fixed lags): @FL(D(LPBI),12)  
@FL(D(LTCRB),4) @FL(D(LTI),2)  
Fixed regressors: LM(-1) LPBI(-1) LTCRB(-1) LTI(-1) C  
Estimated Model: ARDL(12, 12, 4, 2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
D(LM(-1))	-0.420473	0.079948	-5.259320	0.0000
D(LM(-2))	-0.191521	0.082209	-2.329672	0.0210
D(LM(-3))	0.142747	0.082315	1.734161	0.0848
D(LM(-4))	0.218252	0.082915	2.632250	0.0093
D(LM(-5))	0.067188	0.084821	0.792109	0.4294
D(LM(-6))	-0.062284	0.081720	-0.762165	0.4470
D(LM(-7))	-0.182656	0.080322	-2.274063	0.0243
D(LM(-8))	-0.087486	0.079709	-1.097565	0.2740
D(LM(-9))	0.040342	0.076696	0.526003	0.5996
D(LM(-10))	-0.081810	0.074830	-1.093271	0.2759
D(LM(-11))	-0.049253	0.075434	-0.652933	0.5147
D(LM(-12))	0.112711	0.067274	1.675396	0.0958
D(LPBI)	0.694151	0.127582	5.440815	0.0000
D(LPBI(-1))	0.553160	0.128960	4.289391	0.0000
D(LPBI(-2))	0.091411	0.131930	0.692878	0.4894
D(LPBI(-3))	0.141576	0.128446	1.102221	0.2720
D(LPBI(-4))	-0.081854	0.133833	-0.611611	0.5416
D(LPBI(-5))	0.151819	0.136632	1.111154	0.2681
D(LPBI(-6))	0.000255	0.144345	0.001765	0.9986
D(LPBI(-7))	-0.068551	0.147805	-0.463790	0.6434
D(LPBI(-8))	-0.010000	0.150185	-0.066587	0.9470
D(LPBI(-9))	-0.032858	0.155736	-0.210984	0.8332
D(LPBI(-10))	0.347794	0.157159	2.213003	0.0283
D(LPBI(-11))	0.511995	0.152663	3.353749	0.0010
D(LPBI(-12))	-0.146237	0.167284	-0.874187	0.3833
D(LTCRB)	-0.059713	0.393109	-0.151899	0.8795
D(LTCRB(-1))	-0.585742	0.412670	-1.419394	0.1577
D(LTCRB(-2))	0.698208	0.419541	1.664221	0.0980
D(LTCRB(-3))	-1.149660	0.408919	-2.811461	0.0055
D(LTCRB(-4))	-0.176267	0.402574	-0.437849	0.6621
D(LTI)	-0.100455	0.174786	-0.574734	0.5663
D(LTI(-1))	-0.446657	0.185918	-2.402435	0.0174
D(LTI(-2))	-0.212349	0.186859	-1.136413	0.2574
<b>LM(-1)</b>	<b>-0.305026</b>	<b>0.060235</b>	<b>-5.063898</b>	<b>0.0000</b>
<b>LPBI(-1)</b>	<b>0.356623</b>	<b>0.084721</b>	<b>4.209359</b>	<b>0.0000</b>
<b>LTCRB(-1)</b>	<b>-0.341333</b>	<b>0.119606</b>	<b>-2.853824</b>	<b>0.0049</b>
<b>LTI(-1)</b>	<b>0.287691</b>	<b>0.059102</b>	<b>4.867725</b>	<b>0.0000</b>
<b>C</b>	<b>0.911306</b>	<b>0.641552</b>	<b>1.420470</b>	<b>0.1574</b>
R-squared	0.690079	Mean dependent var	0.008285	
Adjusted R-squared	0.620582	S.D. dependent var	0.093858	
S.E. of regression	0.057814	Akaike info criterion	-2.696051	
Sum squared resid	0.551504	Schwarz criterion	-2.075845	
Log likelihood	311.6491	Hannan-Quinn criter.	-2.445140	
F-statistic	9.929583	Durbin-Watson stat	1.989132	
Prob(F-statistic)	0.000000			



## ANEXO 17. TEST DE WALD DEL MCE IRRESTRICTO (PSS)

Wald Test:

Equation: ARDL\_PSS

Test Statistic	Value	df	Probability
<b>F-statistic</b>	<b>8.416718</b>	(4, 165)	0.0000
Chi-square	33.66687	4	0.0000

Null Hypothesis: C(34)=0, C(35)=0, C(36)=0, C(37)=0

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(34)	-0.305026	0.060235
C(35)	0.356623	0.084721
C(36)	-0.341333	0.119606
C(37)	0.287691	0.059102

Restrictions are linear in coefficients.

## ANEXO 18. LÍMITES DE VALORES CRÍTICOS ASINTÓTICOS PARA EL ESTADÍSTICO F

<i>k</i>	0.100		0.050		0.025		0.010		Mean		Variance	
	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)
0	9.81	9.81	11.64	11.64	13.36	13.36	15.73	15.73	5.33	5.33	11.35	11.35
1	5.59	6.26	6.56	7.30	7.46	8.27	8.74	9.63	3.17	3.64	3.33	3.91
2	4.19	5.06	4.87	5.85	5.49	6.59	6.34	7.52	2.44	3.09	1.70	2.23
3	3.47	4.45	4.01	5.07	4.52	5.62	5.17	6.36	2.08	2.81	1.08	1.51
4	3.03	4.06	3.47	4.57	3.89	5.07	4.40	5.72	1.86	2.64	0.77	1.14
5	2.75	3.79	3.12	4.25	3.47	4.67	3.93	5.23	1.72	2.53	0.59	0.91
6	2.53	3.59	2.87	4.00	3.19	4.38	3.60	4.90	1.62	2.45	0.48	0.75
7	2.38	3.45	2.69	3.83	2.98	4.16	3.34	4.63	1.54	2.39	0.40	0.64
8	2.26	3.34	2.55	3.68	2.82	4.02	3.15	4.43	1.48	2.35	0.34	0.56
9	2.16	3.24	2.43	3.56	2.67	3.87	2.97	4.24	1.43	2.31	0.30	0.49
10	2.07	3.16	2.33	3.46	2.56	3.76	2.84	4.10	1.40	2.28	0.26	0.44

Fuente: Pesaran et al. (2001), Tabla CI(v) Caso V

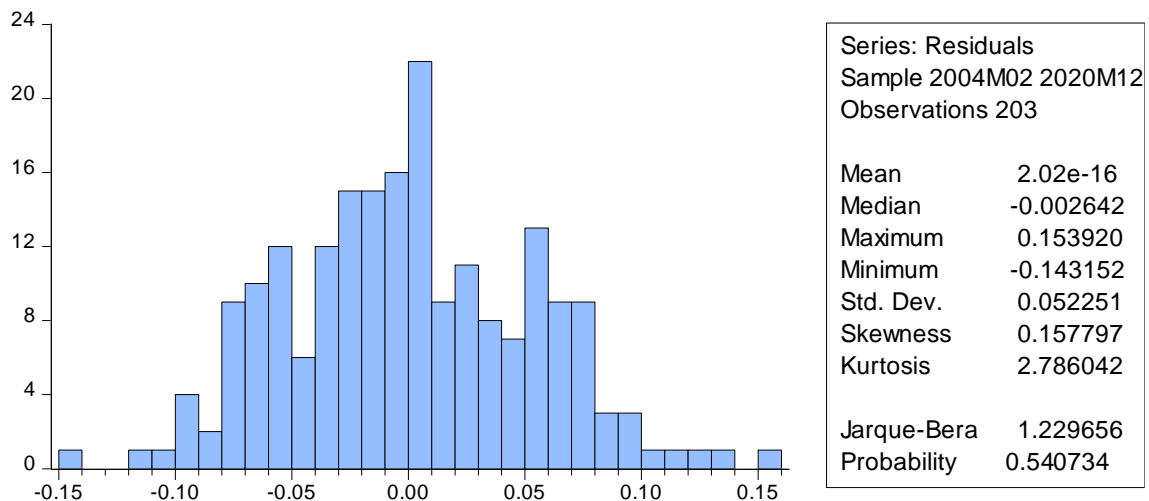


## ANEXO 19. LÍMITES DE VALORES CRÍTICOS ASINTÓTICOS PARA EL ESTADÍSTICO $t$

$k$	0.100		0.050		0.025		0.010		Mean		Variance	
	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$
0	-3.13	-3.13	-3.41	-3.41	-3.65	-3.66	-3.96	-3.97	-2.18	-2.18	0.57	0.57
1	-3.13	-3.40	-3.41	-3.69	-3.65	-3.96	-3.96	-4.26	-2.18	-2.37	0.57	0.67
2	-3.13	-3.63	-3.41	-3.95	-3.65	-4.20	-3.96	-4.53	-2.18	-2.55	0.57	0.74
3	-3.13	-3.84	-3.41	-4.16	-3.65	-4.42	-3.96	-4.73	-2.18	-2.72	0.57	0.79
4	-3.13	-4.04	-3.41	-4.36	-3.65	-4.62	-3.96	-4.96	-2.18	-2.89	0.57	0.82
5	-3.13	-4.21	-3.41	-4.52	-3.65	-4.79	-3.96	-5.13	-2.18	-3.04	0.57	0.85
6	-3.13	-4.37	-3.41	-4.69	-3.65	-4.96	-3.96	-5.31	-2.18	-3.20	0.57	0.87
7	-3.13	-4.53	-3.41	-4.85	-3.65	-5.14	-3.96	-5.49	-2.18	-3.34	0.57	0.88
8	-3.13	-4.68	-3.41	-5.01	-3.65	-5.30	-3.96	-5.65	-2.18	-3.49	0.57	0.90
9	-3.13	-4.82	-3.41	-5.15	-3.65	-5.44	-3.96	-5.79	-2.18	-3.62	0.57	0.91
10	-3.13	-4.96	-3.41	-5.29	-3.65	-5.59	-3.96	-5.94	-2.18	-3.75	0.57	0.92

Fuente: Pesaran et al. (2001), Tabla CII(v) Caso V

## ANEXO 20. CONTRASTE DE NORMALIDAD DE JARQUE-BERA



## ANEXO 21. TEST DE CORRELACIÓN SERIAL DE BREUSCH-GODFREY

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:  
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	1.400916	Prob. F(2,163)	0.2493
Obs*R-squared	3.430433	Prob. Chi-Square(2)	0.1799

## ANEXO 22. CONTRASTE DE HETEROSCEDASTICIDAD DE WHITE

Heteroskedasticity Test: White  
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.205509	Prob. F(37,165)	0.2139
Obs*R-squared	43.19853	Prob. Chi-Square(37)	0.2235
Scaled explained SS	25.48628	Prob. Chi-Square(37)	0.9236



## ANEXO 23. CONTRASTE DE QUIEBRE ESTRUCTURAL DE CHOW

Chow Breakpoint Test: 2008M10

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Varying regressors: All equation variables

Equation Sample: 2004M02 2020M12

F-statistic	2.002181	Prob. F(38,127)	0.0022
Log likelihood ratio	95.29371	Prob. Chi-Square(38)	0.0000
Wald Statistic	76.08289	Prob. Chi-Square(38)	0.0002

## ANEXO 24. TEST DE ERRORES DE ESPECIFICACIÓN RESET DE RAMSEY

Ramsey RESET Test

Equation: PSS

Omitted Variables: Squares of fitted values

Specification: D(LM) C LM(-1) LPBI(-1) LTCRB(-1) LTI(-1) D(LM(-1)) D(LM(-2)) D(LM(-3)) D(LM(-4)) D(LM(-5)) D(LM(-6)) D(LM(-7)) D(LM(-8)) D(LM(-9)) D(LM(-10)) D(LM(-11)) D(LM(-12)) D(LPBI) D(LPBI(-1)) D(LPBI(-2)) D(LPBI(-3)) D(LPBI(-4)) D(LPBI(-5)) D(LPBI(-6)) D(LPBI(-7)) D(LPBI(-8)) D(LPBI(-9)) D(LPBI(-10)) D(LPBI(-11)) D(LPBI(-12)) D(LTCRB) D(LTCRB(-1)) D(LTCRB(-2)) D(LTCRB(-3)) D(LTCRB(-4)) D(LTI) D(LTI(-1)) D(LTI(-2))

	Value	df	Probability
t-statistic	1.439228	164	0.1520
F-statistic	2.071378	(1, 164)	0.1520
Likelihood ratio	2.547905	1	0.1104

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.006879	1	0.006879
Restricted SSR	0.551504	165	0.003342
Unrestricted SSR	0.544625	164	0.003321

LR test summary:

	Value
Restricted LogL	311.6491
Unrestricted LogL	312.9231

## ANEXO 25. CAUSALIDAD DE GRANGER PARA LM Y TI

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 06/12/23 Time: 08:21

Sample: 2003M01 2020M12

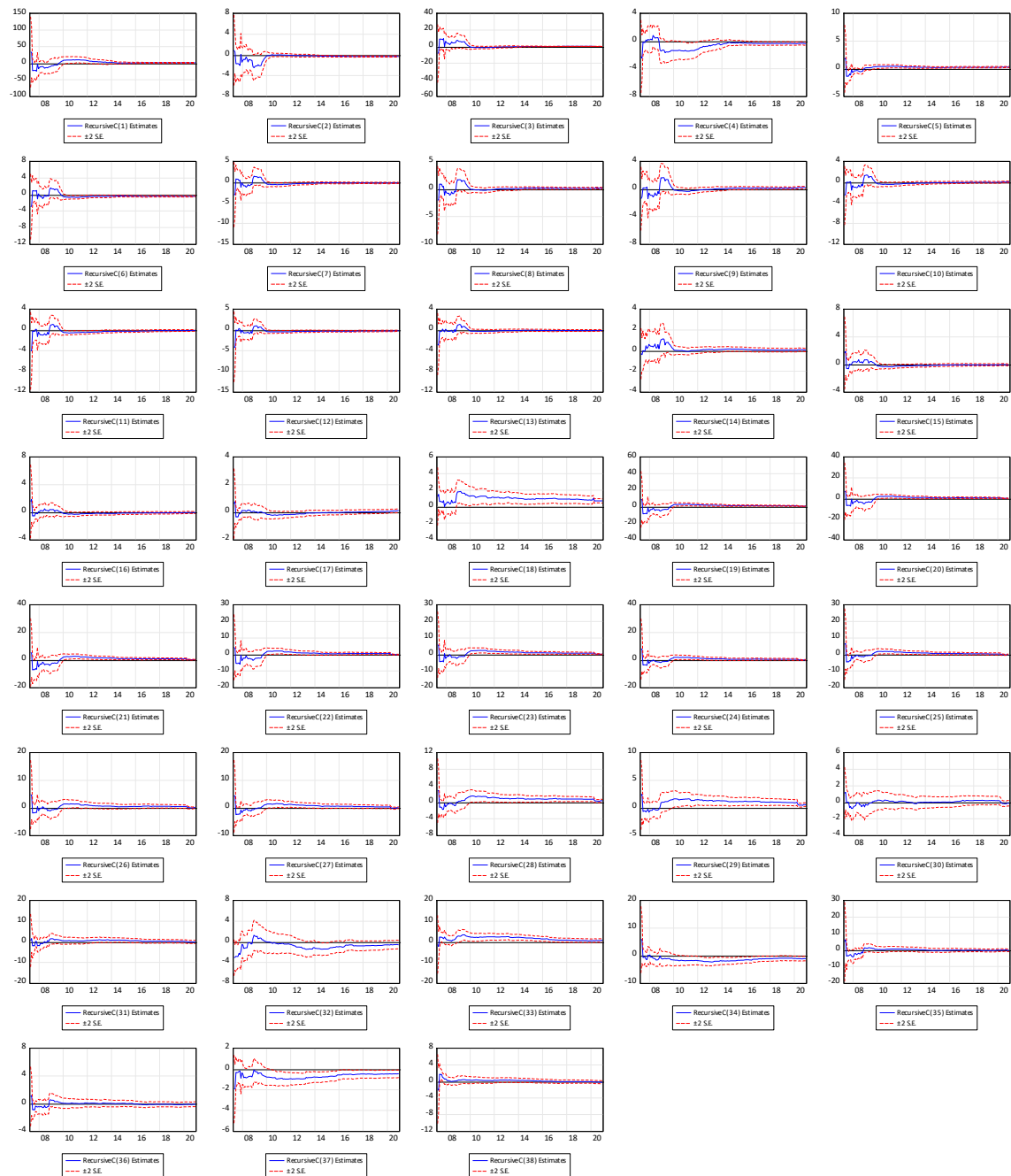
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LM does not Granger Cause LTI	214	0.51460	0.5985
LTI does not Granger Cause LM		10.2194	6.E-05





## ANEXO 26. TEST DE ESTABILIDAD: COEFICIENTES RECURSIVOS PARA EL MCE IRRESTRICTO (PSS)



## ANEXO 27. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p><b>General:</b> ¿Cuáles son los factores determinantes de las Importaciones Totales del Perú en el largo plazo y el periodo 2003.01-2020.12?</p>	<p><b>General:</b> Determinar cuáles son los factores determinantes de las Importaciones Totales del Perú en el largo plazo y analizar su comportamiento a lo largo del periodo 2003.01-2020.12.</p>	<p><b>General:</b> Los factores que determinan a las Importaciones Totales tanto en el periodo 2003.01 – 2020.12 como en el largo plazo son: el Producto Bruto Interno, el Tipo de Cambio Real y los Términos de Intercambio, influyendo el PBI y los Términos de Intercambio de manera significativa y positiva, mientras que el Tipo de Cambio Real influye de manera negativa. Asimismo, el comportamiento de las Importaciones Totales en el Perú a lo largo del periodo 2003.01–2020.12 ha sido creciente debido a la relación con sus principales socios comerciales siendo las Importaciones de Insumos y las Importaciones de Bienes de Capital los rubros más representativos.</p>	<p><b>Variable dependiente:</b></p> <p>Importaciones</p>	<p>Importaciones totales del Perú (expresadas en millones de US\$)</p>
<p>¿Cuál es el comportamiento de las Importaciones Totales Peruanas a lo largo del periodo 2003.01 – 2020.12 y cuál es su orden de integración y el de las demás variables?</p>	<p>Analizar el comportamiento de las Importaciones Totales Peruanas a lo largo del periodo 2003.01 – 2020.12 y determinar su orden de integración y el de las demás variables utilizando pruebas de raíces unitarias.</p>	<p>Las Importaciones Totales peruanas y demás variables son I(1), además su comportamiento entre 2003.01–2020.12 ha sido creciente debido a la relación con sus principales socios comerciales, sin embargo, fue interrumpido por las crisis de 2008 y 2020. Sus rubros más representativos son las Importaciones de Insumos y de Bienes de Capital.</p>	<p>Producto Bruto Interno</p>	<p>Producto Bruto Interno (expresado como índice con año base del 2007)</p>
<p>¿Existe una relación de largo plazo entre las importaciones totales, Producto Bruto Interno, Tipo de Cambio Real Bilateral y los términos de intercambio y cuáles son sus elasticidades de largo plazo?</p>	<p>Estimar las elasticidades de largo plazo de las Importaciones Totales respecto al Producto Bruto Interno, Tipo de Cambio Real Bilateral y los términos de intercambio mediante las metodologías de cointegración de Engle Granger, Johansen y de PSS</p>	<p>Las variables de las Importaciones Totales peruanas, Producto Bruto Interno, Tipo de Cambio Real Bilateral y Términos de Intercambio cointegran, por lo cual existe una relación de largo plazo entre ellas, influyendo el PBI y los Términos de Intercambio de manera significativa y positiva sobre las Importaciones, mientras que el Tipo de Cambio Real influye de manera negativa.</p>	<p>Tipo de Cambio Real Bilateral</p>	<p>Índice de Términos de Intercambio (expresado como índice con año base del 2009)</p>
<p>¿Cuál es el coeficiente de velocidad de ajuste del Modelo de Corrección de Errores?</p>	<p>Estimar el Modelo de Corrección de Errores que contiene el coeficiente de velocidad de ajuste y las elasticidades de corto plazo.</p>	<p>El coeficiente de velocidad de ajuste tiene signo negativo, es estadísticamente significativo y su valor no es muy alto.</p>	<p>Términos de intercambio</p>	<p>Índice de Tipo de Cambio Real Bilateral (expresado como índice con año base del 2007)</p>



### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Ciro Ithonatan Apaza Quispe  
identificado con DNI 70450703 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

de Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Determinantes de las Importaciones Totales en el Perú:  
Periodo 2003.01-2020.12 ”

Es un tema original.

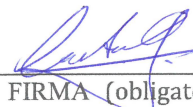
Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

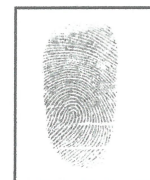
Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 13 de junio del 2023

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Ciro Thonatan Apaza Quispe identificado con DNI 70450703 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
de Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Determinantes de las Importaciones Totales en el Perú:  
Periodo 2003.01-2020.12 ”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

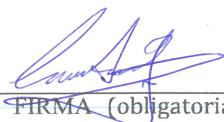
En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 13 de junio del 2023

  
FIRMA (obligatoria)



Huella