

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**



**EL IMPACTO DE LA VOLATILIDAD DEL PRECIO DE LOS  
COMMODITIES EN LA DINÁMICA DE LAS IMPORTACIONES EN EL  
PERÚ DURANTE EL PERIODO 2000 - 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
ECONOMISTA**

**PRESENTADO POR:  
MANCHEGO QUISPE, Jessy Milagros**

**TINGO MARÍA – PERÚ  
2019**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°11-2019-FCEA-EPE-UNAS**

En la Ciudad Universitaria, a los 22 días del mes de agosto 2019, a horas 11:30 a.m. reunidos en la Sala de Conferencias de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, se instaló el jurado calificador designado mediante Resolución N° 297/2016-D-CFCEA de fecha 14 de noviembre de 2016, a fin de dar inicio a la exposición de la tesis aprobado mediante Resolución N°252/2017-D-FCEA, para optar al título profesional de economista, titulada:

**EL IMPACTO DE LA VOLATILIDAD DEL PRECIO DE LOS COMMODITIES EN  
LA DINÁMICA DE LAS IMPORTACIONES EN EL PERÚ DURANTE EL PERÍODO  
2000 - 2016**

A cargo de la bachiller **Jessy Milagros MANCHEGO QUISPE**

Luego de la exposición y absuelto las preguntas de rigor, se procedió a la respectiva calificación de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, siendo el resultado la nota siguiente:

**APROBADO POR : UNANIMIDAD**


**CALIFICATIVO : BUENO**

A continuación, siendo a horas 1:00 p.m., el presidente del jurado dio por levantado el acto, dejando constancia de lo actuado con las firmas de los miembros del jurado y asesor.

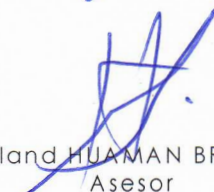
Tingo María, 22 de agosto de 2019.

  
Luis MORALES Y CHOCANO  
Presidente del Jurado



  
Teófilo PORTUGUEZ SOTO  
Miembro del jurado

  
Jimmy BAZÁN RIVERA  
Miembro del jurado

  
Barland HUAMAN BRAVO  
Asesor

## **DEDICATORIA**

A Dios, por permitirme seguir  
viviendo y de poder continuar  
contribuyendo hacia la sociedad.

A mis padres, Hilda y Edgardo por  
sus sabios consejos, valores y  
principios que me orientaron a  
tomar las mejores decisiones y  
sobre todo por enseñarme a ser  
responsable en la vida.

A mis queridos hermanos Jhamil, Jim,  
Samir y Lennyn quienes son la razón  
de mi superación y por el apoyo  
constante para culminar mi carrera  
profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro padre celestial, por ser principal orientador de mi camino; por darme la fortaleza, sabiduría y fuerza para poder sobresalir.

A mis padres, por brindarme la educación, mejor herencia de la vida.

A nuestra alma mater, Universidad Nacional Agraria de la Selva, por formarme profesionalmente al servicio de la sociedad.

A los grandes maestros de la facultad de economía, por compartirnos sus sabidurías y enseñanzas, apoyo incondicional durante mi formación académica y profesional.

A mi asesor Econ. M.Sc. Barland A. Huamán Bravo, por brindarme su tiempo, comprensión y apoyo durante la ejecución de esta investigación.

A mis amigos María Arrieta Medina, Madeleine Huamán Arone, por compartir gratos momentos durante la etapa universitaria, sobre todo a mi pareja Yulmer Dominguez por apoyarme y motivarme a seguir adelante a pesar de las adversidades que se nos presenta.

## CONTENIDO

PRESENTACIÓN .....	
RESUMEN.....	
ABSTRAC.....	
<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2 INTERROGANTES.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.5 HIPÓTESIS.....	7
1.6 VARIABLES E INDICADORES.....	7
<b>CAPITULO II: METODOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
2.1 CLASE DE INVESTIGACIÓN .....	9
2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	9
2.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	9
2.4 POBLACIÓN.....	9
2.5 MUESTRA .....	9
2.6 UNIDAD DE ANÁLISIS.....	9
2.7 MÉTODOS.....	10
2.8 TÉCNICAS.....	10
<b>CAPITULO III: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>11</b>
3.1 LA BALANZA DE PAGOS.....	11
3.2 IMPORTACIONES.....	14
3.3 COMMODITIES .....	16
3.4 EL MODELO DE BIENES TRANSABLES Y NO TRANSABLES.....	18
3.5 LA CONDICIÓN DE MARSHALL – LERNER .....	31
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
4.1 RESULTADOS DESCRIPTIVOS.....	33
4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS .....	59
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>69</b>
5.1 CONCORDANCIA CON TRABAJOS ANTERIORES.....	69
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>71</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>75</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Importaciones (% del PIB) en el periodo 2000-2015 .....</i>	<i>2</i>
<i>Figura 2: Importaciones de bienes y servicios (% del PIB) en el periodo 2000-2015 a Nivel de América Latina y Perú. ....</i>	<i>3</i>
<i>Figura 3: Evolución de las Importaciones en millones de soles del Perú durante el periodo 2000 - 2016.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 4: Evolución de la Cuenta Corriente del Perú durante el año 2000 – 2007 ..</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5: Evolución de las cotizaciones internacionales del cobre(US\$ por libras)</i>	<i>37</i>
<i>Figura 6: Evolución de las cotizaciones internacionales de Oro(US\$ por onzas troy) .....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 7: Evolución de las cotizaciones internacionales de la plata(US\$ por onza)</i>	<i>40</i>
<i>Figura 8: Evolución del índice del precio de los commodities de los minerales en el Perú durante el 2001 al 2016.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 9: Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2000.</i>	<i>42</i>
<i>Figura 10: Importaciones de capital según uso durante el año 2000.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 11: Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2001. ....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 12: Importaciones de capital según uso durante el año 2001.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 13: Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2002</i>	<i>44</i>
<i>Figura 14: Importaciones de capital según uso durante el año 2002.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 15: Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2003. ....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 16 Importaciones de capital según uso durante el año 2003.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 17: Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2004. ....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 18: Importaciones de capital según uso durante el año 2004.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 19: Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2005. ....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 20: Importaciones de capital según destino económico durante el 2005.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 21: Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2006. ....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 22: Importaciones de capital según destino económico durante el 2006.....</i>	<i>49</i>

<i>Figura 23: Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2007.</i>	49
<i>Figura 24: Importaciones de capital según destino económico durante el 2007.</i>	50
<i>Figura 25: Importaciones según destino económico durante el periodo 2008.</i>	50
<i>Figura 26: Importaciones de capital según destino económico durante el 2008.</i>	51
<i>Figura 27: Importaciones según destino económico durante el periodo 2009.</i>	51
<i>Figura 28: Importaciones de capital según destino económico durante el 2009.</i>	52
<i>Figura 29: Importaciones según destino económico durante el periodo 2010.</i>	52
<i>Figura 30: Importaciones de capital según destino económico durante el 2010.</i>	53
<i>Figura 31: Importaciones según destino económico durante el periodo 2011.</i>	53
<i>Figura 32: Importaciones de capital según destino económico durante el 2011.</i>	54
<i>Figura 33: Importaciones según destino económico durante el periodo 2012.</i>	54
<i>Figura 34: Importaciones de capital según destino económico durante el 2012.</i>	55
<i>Figura 35: Importaciones según destino económico durante el periodo 2013.</i>	55
<i>Figura 36: Importaciones de capital según destino económico durante el 2013.</i>	56
<i>Figura 37: Importaciones según destino económico durante el periodo 2014.</i>	56
<i>Figura 38: Importaciones de capital según destino económico durante el 2014.</i>	57
<i>Figura 39: Importaciones según destino económico durante el periodo 2015.</i>	57
<i>Figura 40: Importaciones de capital según destino económico durante el 2015.</i>	58
<i>Figura 41: Importaciones según destino económico durante el periodo 2015.</i>	58
<i>Figura 42: Importaciones de capital según destino económico durante el 2016.</i>	59
<i>Figura 43: Grafica de los residuos generados del modelo MCO</i>	62
<i>Figura 44: Prueba grafica de Autocorrelación del modelo VAR.</i>	65
<i>Figura 45: Prueba de Función impulso respuesta del modelo VAR.</i>	66

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Resumen de análisis de test de raíz unitaria en la series.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 2: Test de Causalidad de Granger .....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 3: Criterio de selección del mejor modelo.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 4: Criterios de selección de rezagos del modelo.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 5: Descomposición de varianza de la variable M .....</i>	<i>67</i>



## ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1: Evolución de la Balanza de cuenta corriente (Millones de US\$) durante el año 2000 - 2007.....</i>	<i>75</i>
<i>Anexo 2: Evolución de la Balanza de cuenta corriente (Millones de US\$) en durante el año 2008 – 2016. ....</i>	<i>75</i>
<i>Anexo 3: Evolución de la Balanza de Pagos (Porcentaje del PBI) en durante el año 2000 – 2007.....</i>	<i>75</i>
<i>Anexo 4: Evolución de la Balanza de Pagos (Porcentaje del PBI) en durante el año 2008 – 2016.....</i>	<i>76</i>
<i>Anexo 5: Cuadro Principal .....</i>	<i>76</i>
<i>Anexo 6: correlograma en niveles las importaciones .....</i>	<i>78</i>
<i>Anexo 7: Prueba de raíz unitaria de las importaciones, con Dickey-Füller Aumentado .....</i>	<i>79</i>
<i>Anexo 8: correlograma en niveles las importaciones en primeras diferencias.....</i>	<i>79</i>
<i>Anexo 9: correlograma en niveles del precio de los commodities .....</i>	<i>80</i>
<i>Anexo 10: Prueba de raíz unitaria del precio de los commodities, con Dickey-Füller Aumentado .....</i>	<i>80</i>
<i>Anexo 11: Estimación del modelo VAR.....</i>	<i>81</i>

## **PRESENTACIÓN**

De acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Económicas, Escuela Profesional de Economía de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, presento la tesis sobre: EL IMPACTO DE LA VOLATILIDAD DEL PRECIO DE LOS COMMODITIES EN LA DINAMICA DE LAS IMPORTACIONES EN EL PERÚ DURANTE EL PERIODO 2000 - 2016, medio por el cual se obtiene el título profesional de Economista.

Esta investigación se ejecutó según lo establecido por las normas metodológicas para la elaboración de tesis, en concordancia con las normas APA. Los resultados que se lograron en dicha investigación estará al alcance de los miembros del jurado y para todas aquellas personas que tengan interés sobre el tema en mención.

## RESUMEN

Como sabemos la actividad relevante para el crecimiento económico del Perú es el sector de la minería, ya que cumple una función muy sustancial en la economía mediante la generación de impuestos, divisas, valor agregado, empleo e inversión; sin embargo, necesariamente tenemos que depender de las importaciones del exterior para poder adquirir y disponer de productos, mano de obra, bienes terminados, maquinarias e insumos que no son producidos en el país, pero si en otro.

En esta investigación se estima un modelo VAR para ver de qué manera afecta la volatilidad del precio de los commodities en la dinámica de las importaciones. El objetivo de la presente investigación es, determinar cuál es el impacto del precio de los commodities en la dinámica de las importaciones en el Perú durante el periodo 2000-2016

Cuya información estadística se obtuvo del Banco Central de Reserva del Perú y CEPAL, se procedió a realizar la regresión del modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para verificar la hipótesis: El principal factor que determina el rápido crecimiento de las importaciones en el Perú, es la volatilidad del precio de los commodities durante el periodo de 2000-2016.

Las importaciones a partir del segundo periodo son explicadas por el 76% de la volatilidad de la misma variable y un 23% por la variable precio de los commodities, en el tercer periodo las importaciones explican el 74% de la volatilidad de la misma variable y un 25% por la variable precio de los commodities, durante el cuarto periodo hasta el décimo periodo las importaciones son explicado por el 73% de la volatilidad de la misma variable y un 26% por la variable del precio de los commodities.

A medida que los precios de los commodities aumentan las importaciones también se incrementan y viceversa lo cual generan un impacto positivo sobre esta variable.

Palabras Claves: Importaciones, Precio de los commodities, Balanza de pagos, Índice de precios, Raíz Unitaria.

## ABSTRAC

As we know the activity relevant to the economic growth of Peru is the mining sector, since it fulfills a very substantial function in the economy through the generation of taxes, currencies, added value, employment and investment; However, we necessarily have to depend on foreign imports to be able to acquire and dispose of products, labor, finished goods, machinery and supplies that are not produced in the country, but in another.

In this research, the VAR model is estimated in order to see the fashion in which the volatility of the price of commodities affects the dynamics of imports. The objective of the present research is to determine the impact of the price of commodities on the dynamics of imports in Peru during the 2000 – 2016 period.

The statistical information was obtained from the Peruvian Central Reserve Bank and CEPAL (ECLAC in English), the regression was done using the vectorautoregression (VAR) model to verify the hypothesis: the principal factor which determines the rapid growth of imports in Peru is the volatility of the price of commodities during the 2000 – 2016 period.

The imports, as of the second period are explained by the volatility of the same variable at 76% and at 23% by the variable price of commodities, in the third period, the imports explain 74% of the volatility of the same variable and at 25% by the variable price of commodities, during the fourth period up to the tenth period, the imports are explained by the same variable at 73% and at 26% by the variable “price of the commodities.”

As the price of the commodities increases, the imports also increase and vice versa, which generates a positive impact on this variable.

Keywords: Imports, Price of commodities, Balance of payments, Price index, Root unit

## **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

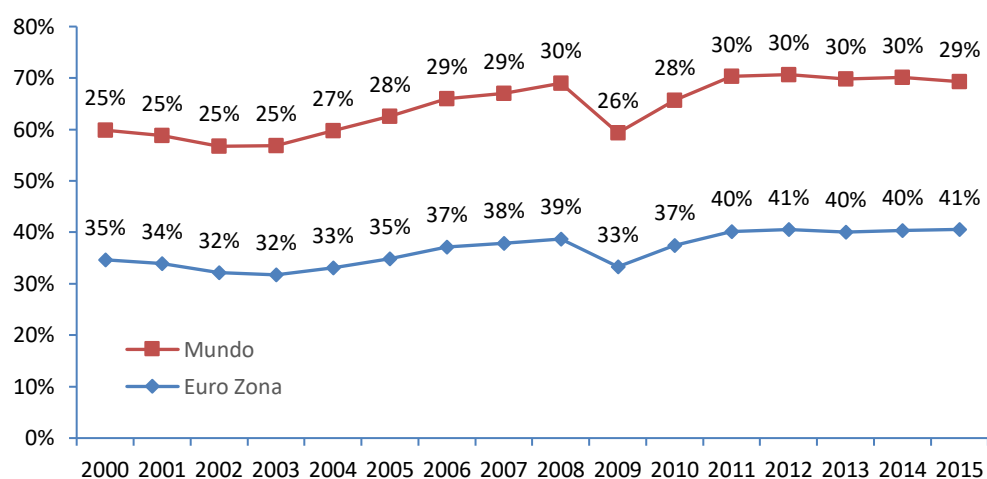
#### **1.1.1 CONTEXTO**

Un commodity es un producto altamente estandarizado y a la vez transado fluidamente en el mercado internacional. Entre estos productos se encuentran alimentos, minerales preciosos, no preciosos y el petróleo; Deaton y Laroque (1992), menciona que, los precios de los commodities son sumamente volátiles (Vasquez Cordano, 2006).

A partir del periodo 2006 al 2007; el mercado de commodities tuvo un crecimiento muy notorio durante la última década. En la que los precios del oro, cobre y petróleo ascendieron a niveles insospechados, el alza del nivel de precios de los mencionados commodities fueron atribuidos a factores de demanda (principalmente de China, India y Rusia), a factores de oferta (restricciones en los niveles de inventarios) y a otros factores lo cual hacen que la producción no satisfaga la demanda creciente ;es decir el alza en los costos de producción, rezagos en la inversión para exploración de nuevos yacimientos, debilitamiento del dólar, factores climatológicos y de estabilidad geopolítica, son los más habituales). (Espinoza Mendez, 2009)

Las importaciones muestran el valor de aquellos bienes y otros servicios del mercado que son recibidos del resto del mundo; lo cual incluyen las mercaderías, fletes, transporte, viajes, seguros, entre otros servicios tales como los relativos a las comunicaciones, los informativos, los empresariales, los personales, la construcción, los servicios financieros y los del Gobierno (INDEX MUNDI, 2017).

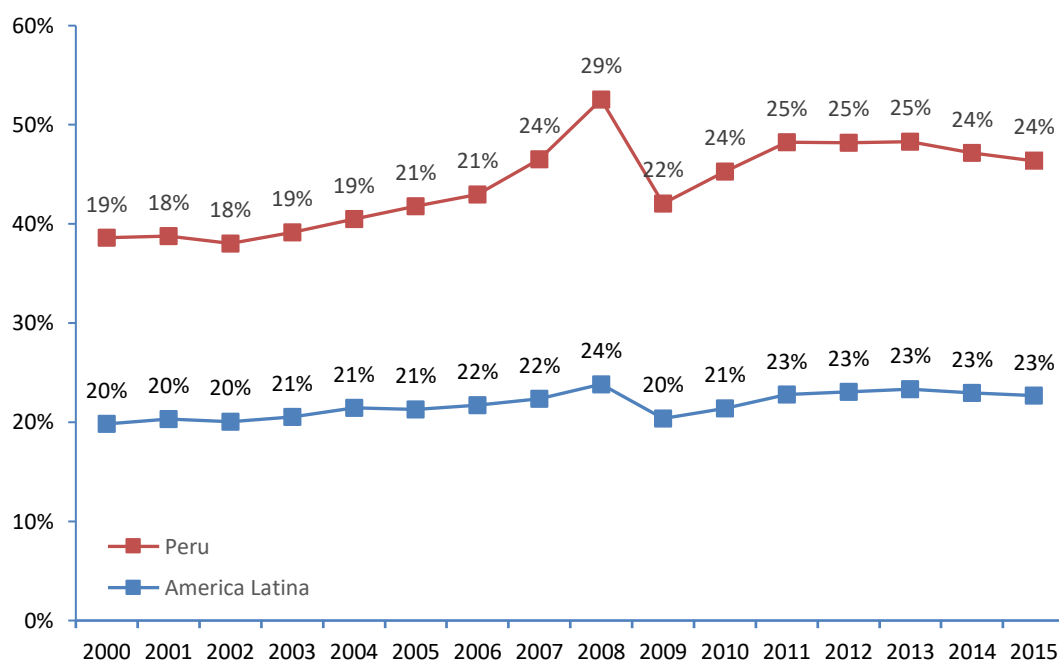
Sin embargo, en el contexto mundial la participación de las importaciones en el crecimiento económico mundial (PBI) se ha estancado en los últimos años, manteniéndose una participación alrededor del 30%, salvo en el año 2009 dicha participación descendía a 26% debido principalmente a crisis financiera que afronto Estados Unidos. La misma situación atravesó países que integran la Euro Zona, donde en los últimos años su participación de las importaciones en crecimiento económico se ha estancado alrededor del 41%, igualmente afectándoles la crisis financiera del 2009.



**Figura 1:** Importaciones (% del PIB) en el periodo 2000-2015

Fuente: Banco Mundial

La tendencia creciente de las importaciones de América Latina es muy parecida a los escenarios ocurridos a nivel mundial, así como de los países de la Zona Euro.



**Figura 2:** Importaciones de bienes y servicios (% del PIB) en el periodo 2000-2015 a Nivel de América Latina y Perú

**Fuente:** Banco Mundial

Como se puede apreciar en la figura 2, la tendencia creciente de importaciones de bienes y servicios del Perú tiene una tasa creciente constante desde el periodo 2000 hasta el año 2008, llegando a su máximo de 29% como porcentaje del producto bruto interno, mientras tanto un año más tarde este porcentaje se reduce a 22% en vista de la crisis económica que afrontaba Estados Unidos, pasado ese periodo la economía comenzó a recuperarse con periodos de desaceleración pero aún se sigue teniendo tasas de crecimiento.

El mismo escenario para América Latina se observa que dichas importaciones de bienes y servicios tiene una propensión al alza hasta el año 2008, alcanzando un máximo de 24% como porcentaje del producto bruto interno, al año siguiente debido a la crisis financiera que se atravesó se redujo a un 20%, periodos más tarde la economía obtuvo mejores resultados llegando a su máximo de 23% en el año 2015.

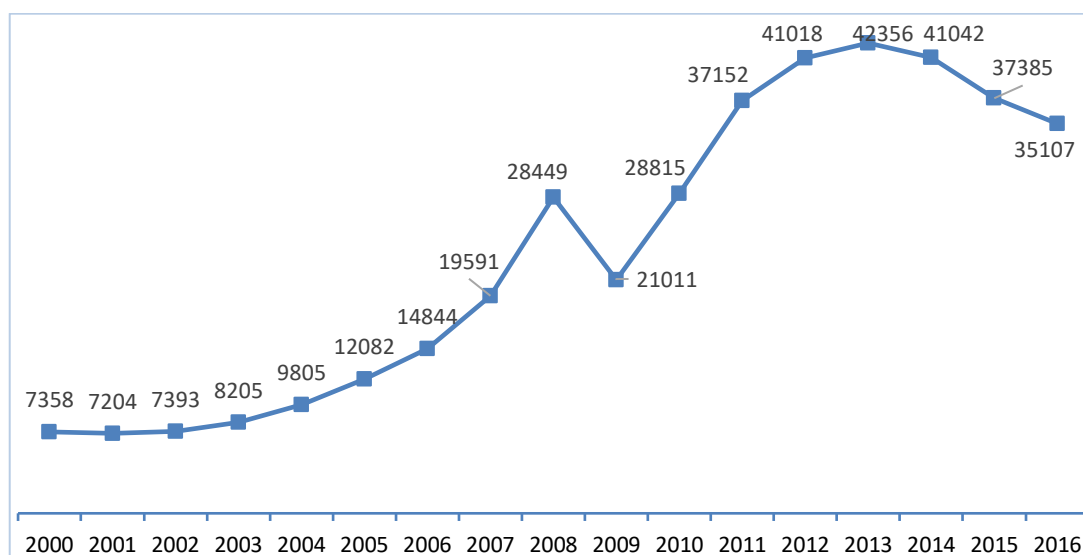
## 1.1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1.2.1 PROBLEMA CENTRAL

El desconocimiento del factor que explica la volatilidad de las importaciones en el Perú durante el periodo del 2000-2016.

### 1.1.2.2 DESCRIPCIÓN

En el año 2001 las importaciones disminuyeron en -2.08% respecto al año 2000 influenciados por el proceso de recesión en la que se encontraba el país, si lo observamos en una dimensión mayor, entre los años 2001 y el 2008, su crecimiento fue notorio; sin embargo, un panorama distinto se tuvo al año siguiente.



**Figura 3:** Evolución de las Importaciones en millones de soles del Perú durante el periodo 2000 - 2016

**Fuente:** Banco Central de Reserva del Perú

Las importaciones en el Perú, presenta una tendencia creciente a lo largo de los últimos 16 años con una caída para el año 2009 debido a la crisis financiera que afrontaba el país, esta variable macroeconómica tuvo una evolución positiva con un ritmo de crecimiento mayor entre los años 2011, 2012 y 2013; debido a que la recuperación macroeconómica del país fue incentivada en gran medida después de haber afrontado una tasa negativa de crecimiento con un 26.15% durante el periodo 2009 respecto del año anterior; en el transcurso de los años 2014 al 2016 tuvo una tendencia decreciente de -6.09%.



### **1.1.2.3 EXPLICACIÓN**

Por consiguiente, el crecimiento tendencial de las importaciones en el Perú durante el periodo de estudio, depende de múltiples variables de las cuales una de las principales que se plantea en la investigación es la volatilidad de los precios de los commodities, que tienen una incidencia directa.

Los precios de los commodities se cotizan en el mercado spot dado que se determinan de acuerdo a las condiciones de oferta y demanda de mercado, si el bien es escaso su precio tiende a incrementarse y viceversa, es decir los precios de los commodities tienen una incidencia directa en las importaciones.

## **1.2 INTERROGANTES**

### **1.2.1 GENERAL**

¿Cuál es el impacto del precio de los commodities en la dinámica de las importaciones en el Perú durante el periodo 2000-2016?

### **1.2.2 ESPECÍFICAS**

¿Cuáles son las características de la evolución del precio de los commodities en el Perú durante el periodo 2000-2016?

¿Cuáles son las características de la dinámica de las importaciones en el Perú durante el periodo 2000-2016?

¿Qué características tiene la correlación del precio de los commodities con las importaciones en el Perú durante el periodo 2000-2016?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

### **1.3.1 TEÓRICA**

#### **1.3.1.1 IMPORTANCIA**

La presente investigación es de gran importancia de modo que existe escasa información, acerca del tema a tratar; motivo por el cual se tuvo la iniciativa de poder realizar dicha investigación, ya que se basa en dar a conocer de qué manera influyen estos precios de los commodities en la dinámica de la economía peruana y sobre todo medir el impacto que esta tiene en las importaciones en el Perú.

### **1.3.1.2 ENFOQUE**

El enfoque que utilizaremos en esta investigación consiste en estudiar las importaciones en función al precio de los commodities, es decir un enfoque causal; también se utilizara algunos contenidos de econometría para evaluar el impacto que genera el precio de los commodities en las importaciones y estimar el modelo.

## **1.3.2 PRACTICA**

### **1.3.2.1 UTILIDAD**

La utilidad de este proyecto de investigación es que nos permitirá plantearnos propuestas de política económica para solucionar el impacto que generan los precios de los commodities en las importaciones en el Perú, así mismo será como un soporte para el estudio de nuevas investigaciones.

### **1.3.2.2 BENEFICIARIOS**

Los principales beneficiarios serán los estudiantes ya que les servirá como documento de análisis y consulta a la comunidad académica, en la cual puedan incrementar el conocimiento sobre el impacto que generan los commodities en las importaciones, de igual manera a las autoridades de la Universidad.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 GENERAL**

Analizar el impacto del precio de los commodities en la dinámica de las importaciones en el Perú durante el periodo 2000-2016.

### **1.4.2 ESPECÍFICAS**

Determinar cuáles son las características de la evolución del precio de los commodities en el Perú durante el periodo 2000-2016.

Determinar cuáles son las características de la dinámica de las importaciones en el Perú durante el periodo 2000-2016.

Determinar qué características tiene la correlación del precio de los commodities con las importaciones en el Perú durante el periodo 2000-2016.

## 1.5 HIPÓTESIS

El principal factor que determina el rápido crecimiento de las importaciones en el Perú, es la volatilidad del precio de los commodities durante el periodo de 2000-2016.

## 1.6 VARIABLES E INDICADORES

### 1.6.1 VARIABLES

**Variable independiente (PC):**

**PC**= Precio de los Commodities

**Variable Dependiente (M)**

**M**= Importaciones

### 1.6.2 INDICADORES

**Indicadores independientes (PC)**

PC1 = Índice de precio de los minerales

PC2 = Índice de precio de hidrocarburos

**Indicadores Dependiente (M)**

M1 = Volumen de Importaciones

M2 = Volumen de importaciones de bienes de Capital

M3 = Var % de las Importaciones

### 1.6.3 MODELO

$Y = \text{Importaciones}$

$X_t = \text{Precio Ponderado de los commodities}$

El Modelo VAR estructural:

Modelo de vectores autorregresivos **VAR (1)**

$$Y_t = b_{11} + b_{12}X_t + \gamma_{11}Y_{t-1} + \gamma_{12}X_{t-1} + e_{yt}$$

$$X_t = b_{21} + b_{22}X_t + \gamma_{21}Y_{t-1} + \gamma_{22}X_{t-1} + e_{xt}$$

Donde:

$$e_{yt} \sim N(0, \sigma^2 e_y)$$

$$\text{Cov}(e_{yt}, e_{xt}) = 0$$

$$e_{xt} \sim N(0, \sigma^2 e_x)$$

En la estimación la restricción que debe imponerse es  $b_{22} = 0$   
(Transformación de cholesky).

## **CAPITULO II: METODOLOGÍA**

### **2.1 CLASE DE INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación es de clase científico, porque busca conocer la realidad económica de nuestro país, fáctica y que por ende es utilizada, porque responde a las interrogantes formuladas sobre el impacto del precio de los commodities en la dinámica de las importaciones en el Perú, lo cual permite diseñar mejores políticas económicas.

### **2.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Este trabajo se adecua a una investigación horizontal ya que los datos varían con el pasar del tiempo, en esta investigación se trabajó con datos trimestrales obtenido del Banco Central de Reserva del Perú, y CEPAL para contrastar la hipótesis.

### **2.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

Es una investigación del nivel explicativo, por cuanto presenta y describe la realidad pasada y actual de la volatilidad del precio de los commodities y luego se explica el impacto que tiene sobre las importaciones, con la intención de buscar alternativas de solución para contrarrestar a las variaciones cíclicas que ha tenido en el periodo de estudio.

### **2.4 POBLACIÓN**

Datos extraídos del Banco Central de Reserva del Perú, la cual consta desde el periodo 2000-2016.

### **2.5 MUESTRA**

En la investigación se ha empleado los datos de manera trimestral a partir del periodo 2000-2016.

### **2.6 UNIDAD DE ANÁLISIS**

Dicha investigación nos indica que es de tipo horizontal, por lo tanto, nuestro agente que analizamos es el Perú, ya que se procesaran datos históricos para corroborar la verdad o falsedad de la hipótesis.

## **2.7 MÉTODOS**

### **2.7.1 HIPOTÉTICO DEDUCTIVO**

Éste método científico, se aplicó a la presente investigación. En tal sentido efectuamos el uso de cuatro procesos esenciales: primero contemplar los hechos, de esta manera realizar su registro; seguidamente clasificamos los datos y el estudio de los hechos ocurridos en el tiempo; y por último la derivación inductiva la cual consta de los hechos por lo que nos permitió llegar a una contrastación.

## **2.8 TÉCNICAS**

### **2.8.1 SISTEMATIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Empleamos esta técnica porque sirvió para anotar los datos de libro, las transcripciones breves, se realizaron resúmenes de páginas, comentar párrafos, anotar ideas fundamentales.

### **2.8.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y ECONOMETRICO**

Permitirá plantearnos dicho modelo, para luego procesar la información y corroborar con la hipótesis de la investigación. Los instrumentos lo constituyen los diferentes softwares estadísticos y econométricos.

## **CAPITULO III: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **3.1 LA BALANZA DE PAGOS**

Mide las transacciones económicas que se dan entre los residentes de un país y los residentes del resto del mundo (Mochon Morcillo, 2006)

Registro de transacciones económicas ocurridas en una economía y el resto del mundo. Explican el movimiento de bienes y servicios, tales como flujos financieros y transferencias. Ante la situación externa de un país y su capacidad de poder enfrentarse a una crisis; se pueden medir mediante los indicadores elaborados con información que nos proporciona la balanza de pagos (BCRP, 2011).

#### **3.1.1 BALANZA DE CUENTA CORRIENTE**

Constituida por cuatro operaciones: balanza comercial o de mercancías, cuenta de servicios, cuenta de rentas y las transferencias (BCRP, 2011).

##### **3.1.1.1 LA BALANZA COMERCIAL O DE MERCANCÍAS**

Muestran todas las transacciones de importación y exportación de bienes; lo cual son contabilizadas mediante los ingresos, pagos y saldo.

- Ingresos en moneda extranjera procedentes de venta de bienes (exportaciones)
- Pagos en moneda extranjera por compras de mercancías (importaciones).
- Saldo resultado de la diferencia entre el ingreso por exportación y el pago por importación.

Si el ingreso es mayor que los pagos significa que se están exportando más bienes de lo que se importan; sin embargo tendremos un saldo positivo, caso contrario ocurrirá cuando el saldo es negativo, viceversa los pagos serán mayores que los ingresos (Mochon Morcillo, 2006)

##### **3.1.1.2 LA CUENTA DE SERVICIOS**

Esta cuenta comprende transacciones de los productos tangibles, así como también los servicios personales, culturales, recreativos entre otros servicios. Lo que significa que las importaciones y exportaciones de servicios

ocasionan un mismo efecto en la renta nacional bruta que la de mercancías (Mochon Morcillo, 2006).

### **3.1.1.3 RENTA DE FACTORES**

Cabe señalar que esta cuenta va registrar los valores del ingreso y egreso provenientes de la renta relacionada con el activo y pasivo de las cuentas financieras con el exterior. Así mismo incluye todas las utilidades y dividendos (renta de la inversión directa y de cartera) y los intereses (renta de los préstamos de largo y corto plazo, de los bonos, de los activos de corto plazo y de los activos de reserva). (BCRP, 2011).

### **3.1.1.4 TRANSFERENCIAS CORRIENTES**

La cuenta del sector externo: Rubro se refiere a la compensación del traspaso de propiedad de un recurso real entre residentes y no residentes que no involucra una compensación económica y a la vez no está clasificada como transferencia de capital. Es decir, las transferencias en efectivo.

La cuenta fiscal: Incluye la asignación que facilita el gobierno central a aquellas instituciones del sector público o privado, cabe resaltar que es una asignación sin contrapartida directa, netamente destinadas a financiar gastos corrientes (BCRP, 2011).

## **3.1.2 LA CUENTA FINANCIERA**

Nos muestran el registro de las transacciones de los activos concernientes a la inversión directa, inversión en cartera, otras inversiones y activos de reserva.

### **3.1.2.1 SECTOR PRIVADO**

El flujo de capitales del sector privado se compone activos y pasivos de inversión directa extranjera en el país. Los activos comprenden la inversión directa en el extranjero que corresponde a la inversión efectuada por empresas residentes en el Perú en el exterior. Asimismo, registra la inversión de cartera en el exterior que incluye activos y otros activos sobre el exterior del sector financiero y no financiero. Los pasivos se componen de la inversión extranjera de cartera en el país y los préstamos de largo plazo (BCRP, Guía Metodológica de la nota semanal, 2018).



### **3.1.2.2 SECTOR PÚBLICO**

La cuenta indica los registros de los desembolsos y la amortización de la deuda pública externa, así como también de la variación de los activos externos de largo plazo.

Los activos externos incluyen principalmente los depósitos en el exterior, bonos y acciones en organismos internacionales (BCRP, Guía Metodológica de la nota semanal, 2018).

### **3.1.2.3 CAPITALES DE CORTO PLAZO**

Este rubro está compuesto por las transacciones de activos y pasivos del sistema financiero y no financiero. Los activos de corto plazo, se refiere a los depósitos en moneda extranjera en bancos, con respecto a los pasivos hace mención a las líneas de crédito con el exterior (debido a la variación de sus saldos utilizados).

En el rubro del BCRP se incluyen los Certificados de Depósito del BCRP (CDBCRP) adquiridos por los inversionistas no residentes (BCRP, Guía Metodológica de la nota semanal, 2018).

### **3.1.3 FINANCIAMIENTO EXCEPCIONAL**

En cuanto al financiamiento excepcional aquí se registran transacciones que corresponden al sector público. Lo cual constituye concepto de amortización e intereses no atendidos y condonaciones de la deuda (BCRP, Guía Metodológica de la nota semanal, 2018).

### **3.1.4 ERRORES Y OMISIONES NETOS**

Cuenta que nos permite mantener el principio de partida doble sobre la balanza de pagos. Es decir, las posibles existencias de dicha cuenta indican que el principio de la partida doble no se cumple cabalmente. Es por eso que la mayoría de cuentas tienen diferentes fuentes de información, ocasionando registros diferentes para la partida doble de una misma transacción. Por ejemplo, el valor de las exportaciones en la balanza de pagos se consigue a través de la SUNAT, en cambio los valores de las divisas son obtenidas de la información que brinda el sistema bancario.

Sin embargo ocasionan errores al clasificar información y existen transacciones que no son registradas en la balanza de pagos (omisiones), tales son el contrabando, las compras y ventas de bienes y servicios en los límites fronterizos, las operaciones financieras no declaradas y las operaciones asociadas al narcotráfico; todas ellas, por defecto, se reflejan en los errores y omisiones en términos netos (BCRP, Guía Metodológica de la nota semanal, 2018).

### **3.1.5 RESULTADO DE LA BALANZA DE PAGO**

Comprende la variación del saldo de RIN y el efecto valuación.

Los activos de reserva son activos sobre el exterior controlados por la autoridad monetaria. Comprende a los activos en forma de divisas, oro monetario, valores y suscripción de acciones a organismos internacionales.

El flujo de reservas internacionales netas (RIN) de la balanza de pagos, se evalúa a partir de los saldos reportados en las cuentas monetarias. Sin embargo la variación de saldos se tiene que registrar como flujo, así mismo con el efecto valuación se excluye de dicha variación aquel concepto no correspondiente a transacciones sino más bien a un cambio en cuanto a precios referenciales utilizados en la valorización de ciertos activos (ejemplo el precio del oro) y pasivos (precio de los Derechos Especiales de Giro del FMI (DEG) (BCRP, Guía Metodológica de la nota semanal, 2018).

## **3.2 IMPORTACIONES**

### **3.2.1 CONCEPTO**

Las importaciones están conformada por bienes y servicios que producen en el resto del mundo en la que compran los consumidores e inversionistas del país (Jimenez, 2010).

Adquisición de bienes o servicios proveniente de otro país. Cabe resaltar qué se puede aplicar el registro a capitales o mano de obra; la compra del exterior de bienes o servicios realizada por una empresa residente que da lugar a una transferencia de la propiedad de los mismos (efectiva o imputada). A si mismo se clasifican según su uso o destino económico en bienes de consumo, insumos, bienes de capital e importaciones de otros bienes (BCRP, Glosario, 2011).

### 3.2.2 IMPORTANCIA

Podemos decir que la importación es de gran importancia para el país, porque de alguna manera nos favorece con respecto a la mejora de la balanza comercial entre los países. Tal es que a través de ello podemos obtener bienes y servicios que no se encuentran en el país, integrar la tecnología con el fin de innovar el parque productivo e incorporar bienes de capital, maquinaria, insumos, materias primas, y productos terminados.

La finalidad de la importación es poder adquirir y disponer de productos y bienes terminados, partes e insumos que no son producidos en un determinado país pero sí en otro (SudAmerica Export, 2017).

### 3.2.3 FACTORES

Se representa de la siguiente manera:

$$M = m_1 Y_d - m_2 e$$

Donde:

$m_1$  = sensibilidad de las importaciones ante cambios ocasionado por el ingreso disponible. Conocida como propensión marginal a importar.

$m_2$  = parámetro que expresa la sensibilidad de las importaciones ante variaciones en el tipo de cambio real.

“En primera instancia dependerá de manera positiva del ingreso disponible, ya que el consumo compuesto por el consumo de bienes domésticos y extranjeros se incrementa cuando la renta disponible aumenta; por lo tanto, un aumento del consumo total incorpora un mayor consumo de bienes extranjeros. Asimismo, cuando la producción aumenta, el empleo de los factores se incrementa y quizá algunos de estos sean importados: este es el caso de los bienes de capital. En consecuencia, cuando aumenta el ingreso aumentan los gastos en bienes de consumo y capital importados. En segunda instancia, las importaciones dependen negativamente del tipo de cambio real: es decir cuando este aumenta, los bienes extranjeros se encarecen respecto a los bienes domésticos. Esta pérdida de competitividad de los bienes extranjeros reduce su demanda” (Jimenez, 2010).

### 3.2.4 TIPOS DE IMPORTACIONES

**Importación de bienes de capital:** Compra de bienes de capital activos físicos disponibles provenientes del exterior, para emplear en la producción corriente o futura de otros bienes y servicios (BCRP, Glosario de terminos economicos, 2011).

**Importación de bienes de consumo:** Compra de mercadería del exterior con fin definitivo, para uso y consumo. Aquellos bienes de consumo importados de alguna manera satisfacen las necesidades como: alimentos, bebidas, habitación, servicios personales, mobiliario, vestido, ornato, etc. Constituyen todo lo contrario a bienes de producción o de capital (BCRP, Glosario de terminos economicos, 2011).

**Importación de insumos:** Adquisición de bienes que proceden del exterior lo cual incorpora 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 dándole un valor agregado (BCRP, Glosario de terminos economicos, 2011).

## 3.3 COMMODITIES

### 3.3.1 CONCEPTO

(Hada, 2008),” Considera que el commodity es un bien genérico en la cual dicha materia prima no presenta una transformación. De acuerdo a Torres, A. (2005), el commodity representa a un producto con atributos no diferenciados, por tanto, el precio es el factor clave para la supuesta compra. En tal sentido estos productos cuyo valor está establecido por el derecho del propietario a comerciar con ellos, no por el derecho a usarlos”.

### 3.3.2 IMPORTANCIA

“En efecto los commodities son esenciales para los países productores sin embargo apreciamos la economía en diferentes niveles, motivo por el cual abarca dicha participación en la balanza comercial con saldos favorables, del mismo modo el crecimiento del PIB sectorial favorecido desde la actividad primaria y minera, la seguridad alimentaria relacionada con el caso de commodities agrícolas; el desarrollo de la agroindustria, los servicios de la comercialización internacional, los ingresos de

los productores locales, reducción de la pobreza rural y recaudación tributaria” (Hada, 2008).

### **3.3.3 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE LOS COMMODITIES**

Una de las condiciones para determinar el precio del commodity es la oferta y demanda; es decir cuando un bien está limitado el precio será mayor, todo lo contrario, ocurrirá si se incrementa la producción de dicho bien.

Los commodities se transan en el mercado spot y futuro. Es decir, en el mercado spot se lleva a cabo la compra y venta de los commodities mediante la negociación lo cual se denomina mercado contado y precio, en tal sentido el intercambio se realiza en el momento establecido; para el caso de mercado futuro se realizan las negociaciones a través de contratos que ambas partes establecen para la compra y venta del activo en un tiempo determinado

### **3.3.4 CLASIFICACIÓN DE COMMODITIES**

Los commodities se clasifican en tres niveles de productos:

Los productos agrícolas: Las cuales conforman el trigo, azúcar, café, cacao, soya, algodón y maíz.

Los productos metales: Está compuesta por la plata, oro cobre, aluminio, platino.

Los productos energéticos: Están constituidas por el petróleo etanol gasolina y gas natural.

### **3.3.5 INDICE DE PRECIOS**

Nos muestra una serie de números en la cual se expresa un promedio a los precios del determinado producto o conjunto de productos; en la que recoge la variación en un tiempo determinado.

### **3.3.6 INDICE DEL PRECIO DE LOS MINERALES**

Esta representa el valor del precio de los metales tales como el oro, cobre, plata; que son importados en un determinado tiempo o periodo base.

### **3.3.7 INDICE DEL PRECIO DE HIDROCARBUROS**

Esta representa el valor de los precios de hidrocarburos (petróleo), lo cual se importan en función a un periodo establecido o periodo base.

### **3.3.8 INDICE DE PRECIOS DE IMPORTACION**

Según el índice de Fisher, son calculados sobre la base del precio de importación del combustible, alimentos y demás insumos. En cuanto a bienes de consumo sin alimentos se toma en cuenta el precio al consumidor y para bienes de capital se emplean los índices de precios de exportación de bienes de capital, ambos de los principales socios comerciales (BCRP, Glosario de terminos economicos, 2011).

### **3.3.9 VOLUMEN DE IMPORTACIONES**

Representan aquellas importaciones que son detalladas a través de la unidad de medida en toneladas (BCRP, Glosario de terminos economicos, 2011).

### **3.3.10 VOLATILIDAD**

Medida que nos indica cuando una variable, tendrá una tendencia frente a cambios que se presentan durante el periodo determinado.

## **3.4 EL MODELO DE BIENES TRANSABLES Y NO TRANSABLES**

### **BIENES TRANSABLES**

Aquellos bienes que están ligados al comercio internacional (pueden ser importados y exportados.)

### **BIENES NO TRANSABLES**

Cabe mencionar que se pueden consumir en el entorno económico donde son producidos, sin embargo, no se podrá importar y exportar. Según la clasificación industrial estándar (Standard Industrial Classification SIC) de las Naciones Unidas; los bienes y servicios se dividen en nueve categorías de los cuales los tres primeros son los transables y el resto los no transables:

- 1.- Agricultura, caza, pesca y silvicultura.
- 2.- Minería
- 3.- Manufacturas

- 4.- Electricidad, gas y agua
- 5.- Construcción
- 6.- Comercio mayorista y al detalle, hoteles y restaurantes
- 7.- Transportes, almacenamiento y comunicaciones
- 8.- Servicios financieros, de seguros, de corretaje de propiedades y comerciales.
- 9.- Servicios comunitarios, sociales y personales

### 3.4.1 MARCO TEÓRICO DEL MODELO

El modelo trabajaremos utilizando tales supuestos:

- a) Un país produce y consume bienes transables(T) y no transables (N).
- b) Utilizaremos el factor trabajo para la producción de ambos bienes.
- c) La producción de cada sector representa una función lineal del insumo laboral.

$$Q_T = \alpha_1 L_t \dots \dots \dots (1)$$

$$Q_N = \beta_1 L_n \dots \dots \dots (2)$$

#### DONDE:

$Q_T$  = Es la producción de bien transable

$Q_N$  = Es la producción de bien no transable

$\alpha_1$  = Producto marginal del trabajo en bienes transables

$$\frac{\partial Q_T}{\partial L_T} = \alpha_1$$

$\beta_1$  = Producto marginal del trabajo en bienes no transables

$$\frac{\partial Q_N}{\partial L_n} = \beta_1$$

$L_T$  = Cantidad de trabajo utilizada en la producción de bienes transables

$L_n$  = Cantidad de trabajo utilizada en la producción de bienes no transables

Para el caso PMg del trabajo en cada producción es igual a producto medio:

$$Q_T = \alpha_1 L_T$$

$$\frac{Q_T}{L_T} = \alpha_1 \frac{L_T}{L_T}$$

$$\frac{Q_T}{L_T} = \text{Producto medio de bienes transables}$$

$$PM_T = \alpha_1 = PMg_T$$

$$Q_N = \beta_1 L_N$$

$$\frac{Q_N}{L_N} = \beta_1 \frac{L_N}{L_N}$$

$$\frac{Q_N}{L_N} = \text{Producto medio de bienes no transables}$$

$$PM_N = \beta_1 = PMg_N$$

Cabe mencionar que se establece una cantidad dada de trabajo (L) en la economía que se emplea en transables y no transables.

$$L = L_T + L_N$$

De las ecuaciones 1y 2 se puede despejar  $L_T$  y  $L_N$ .

$$L_T = \frac{Q_T}{\alpha_1}$$

$$L_N = \frac{Q_N}{\beta_1}$$

Por lo tanto:

$$L = \frac{Q_T}{\alpha_1} + \frac{Q_N}{\beta_1}$$

Si despejamos la productividad de no transables tendremos:

$$\frac{Q_N}{\beta_1} = L - \frac{Q_T}{\alpha_1}$$

$$Q_N = \beta_1 L - \frac{\beta_1}{\alpha_1} Q_T \dots \dots \dots (4)$$



La ecuación 4 va ser igual a la frontera de posibilidades de producción, lo cual significa que la producción de no transable va estar dada por el producto marginal de bienes no transables multiplicada por el número de trabajadores, menos la relación entre el producto marginal de los bienes no transables respecto al producto marginal de transables multiplicada por la producción de transables.

De la ecuación deducimos:

$$\frac{\partial Q_N}{\partial L} = \beta_1 \dots\dots\dots (5)$$

$$\frac{\partial Q_N}{\partial Q_T} = -\frac{\beta_1}{\alpha_1} \dots\dots\dots (6)$$

En 5 se observa los cambios que se dan en lo que respecta a la producción de no transables cuando hay una diferencia en la cantidad de trabajo en la economía, será igual al producto marginal de la producción de no transables. En 6 se expresa la variación en cuanto a la producción de no transables cuando se modifica la producción de bienes transables, expresaremos como la relación negativa entre el producto marginal de no transable frente al producto marginal de transables.

Respecto a la ecuación 2 llegamos a lo siguiente:

$$Q_N = \beta_1 L_N$$

$$\partial Q_N = \beta_1 \partial L_N$$

$$\beta_1 = \frac{\partial Q_N}{\partial L_N} \dots\dots\dots (7)$$

Pero en el caso 6 se obtuvo que:

$$\frac{\partial Q_N}{\partial Q_T} = -\frac{\beta_1}{\alpha_1}$$

Entonces:

$$\beta_1 = -\alpha_1 \frac{\partial Q_N}{\partial Q_T} \dots\dots\dots (8)$$

Igualando 7 con 8 se puede hallar que:

$$\frac{\partial Q_N}{\partial L_N} = -\alpha_1 \frac{\partial Q_N}{\partial Q_T}$$

$$\partial Q_T = -\alpha_1 \partial L_N$$

Pero se sabe que la ecuación 1

$$\partial Q_T = \alpha_1 \partial L_T \text{ igualando se obtiene que}$$

$$\alpha_1 \partial L_T = -\alpha_1 \partial L_N$$

$$\partial L_T = -\partial L_N \dots\dots\dots (9)$$

La expresión 9 nos muestra que el trabajo que se destina para la producción de bienes transables tiende a disminuir de la misma manera, a medida que se incremente el trabajo en no transables.

Siguiendo la ecuación 4

$$Q_N = \beta_1 L - \frac{\beta_1}{\alpha_1} Q_T$$

$$\frac{-\beta_1}{\alpha_1} = \text{Pendiente de frontera de posibilidad de producción.}$$

La frontera de posibilidades de producción se expresa gráficamente de la siguiente manera:

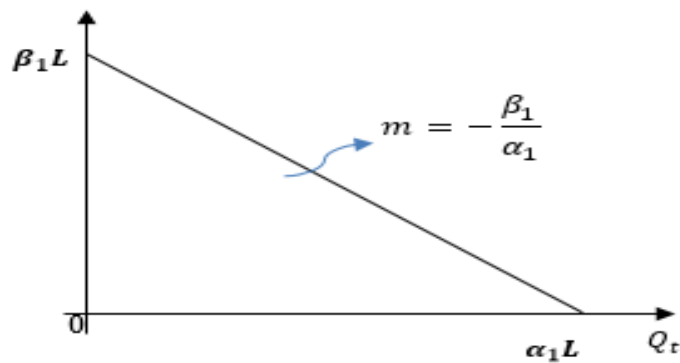
$$Q_N = \beta_1 L - \frac{\beta_1}{\alpha_1} Q_T$$

Si:  $Q_T = 0$                        $Q_T = \alpha_1 L$

$$Q_N = \beta_1 L$$
                       $Q_N = 0$

$$0 = \beta_1 L - \frac{\beta_1}{\alpha_1} Q_T$$

$$\frac{\beta_1}{\alpha_1} Q_T = \beta_1 L \quad \text{entonces } Q_T = \alpha_1 L$$



Ahora teniendo en cuenta que

$$Q_T = \alpha_1 L_T$$

Una unidad de bien transable va requerir de trabajo ( $1/\alpha_1$ ) ; se explica de la siguiente manera:

$$1 = \alpha_1 L_T \rightarrow L_T = \frac{1}{\alpha_1}$$

De igual forma para los no transables

$$Q_N = \beta_1 L$$

$$1 = \beta_1 L_N$$

$$L_N = \frac{1}{\beta_1}$$

Teniendo como referencia el precio del trabajo ( $W$ ), el costo de producción de un bien transables se muestra a continuación:

$$C_{T/U} = L_T \cdot W$$

$$L_T = \frac{1}{\alpha_1}$$

$$C_{T/U} = \frac{1}{\alpha_1} \cdot W \rightarrow C_{T/U} = \frac{W}{\alpha_1}$$

Para los no transables

$$C_{N/U} = L_N \cdot W$$

$$C_{N/U} = \frac{1}{\beta_1} \cdot W = \frac{W}{B_1}$$

El modelo nos dice que el precio del producto va ser igual al costo del trabajo que se utiliza en la producción de un bien. Sin embargo:

$$C_{T/U} = P_T \quad P_T = \frac{W}{\alpha_1}$$

$$C_{N/U} = P_N \quad P_N = \frac{W}{\beta_1}$$

Ahora:

$$\alpha_1 = \frac{w}{P_T} \quad y \quad B_1 = \frac{w}{P_N}$$

De lo anterior se puede despejar W.

$$W = \alpha_1 P_T \quad y \quad W = \beta_1 P_N$$

Igualando se tiene que:

$$\alpha_1 P_T = \beta_1 P_N$$

Transponiendo términos se obtiene que:

$$\frac{\beta_1}{\alpha_1} = \frac{P_T}{P_N} \dots\dots\dots (10)$$

Lo anterior nos muestra d que manera la pendiente de la frontera de posibilidades de producción es igual a la relación del precio de los bienes transables frente al precio de los bienes no transables.

De la ecuación 1 se tiene:

$$Q_T = \alpha_1 L_T$$

$$\alpha_1 = \frac{Q_T}{L_T} \quad \text{pero} \quad \alpha_1 = \frac{w}{P_T}$$

Igualando se obtiene que

$$\frac{W}{P_T} = \frac{Q_T}{L_T}$$

De esta igualdad extraemos la siguiente conclusión:

$$1.- W = \frac{Q_T}{L_T} P_T$$

El salario de los transables es igual al producto medio de transables multiplicado por el precio de los transables.

$$2.- L_T = \frac{Q_T P_T}{W}$$

La cantidad de trabajo dedicada a transables es igual a la multiplicación de la producción de transables por el precio de los transables, a su vez dividido entre el salario.

$$3.- Q_T = \frac{W L_T}{P_T}$$

La producción de transables es igual al salario multiplicada por la cantidad de trabajo dedicada a dicha producción dividido entre el precio de los transables.

$$4.- P_T = \frac{W L_T}{Q_T}$$

El precio del bien transable es igual al salario multiplicado por la cantidad de trabajo utilizado a transables y dividido por la producción de transables.

Lo mismo realizamos para bienes no transables.

$$1.- W = \frac{Q_N}{L_N} P_N$$

$$2.- L_N = \frac{Q_N P_N}{W}$$

$$3.- Q_N = \frac{W L_N}{P_N}$$

$$4.- P_N = \frac{W L_N}{Q_N}$$

En el modelo de bienes transables y no transables el tipo de cambio real se muestra lo siguiente:

$$e = \frac{P_T}{P_N} = \frac{\beta_1}{\alpha_1} \dots\dots\dots (11)$$

Este también se puede expresar de la siguiente forma:

$$P_T = \frac{WL_T}{Q_T}$$

$$P_N = \frac{WL_N}{Q_N}$$

$$e = \frac{P_T}{P_N} = \frac{WL_T/Q_T}{WL_N/Q_N}$$

$$e = \frac{Q_N \cdot L_T}{Q_T \cdot L_N}$$

$\left(\frac{Q_N}{Q_T}\right)$  = Representa la cantidad de producción de bienes no transables frente a la producción de bienes transables.

$\left(\frac{L_T}{L_N}\right)$  = Cantidad de trabajo empleada a la producción de transables frente a la ocupada en no transables.

### 3.4.2 LA DEMANDA AGREGADA EN EL MODELO TRANSABLE Y NO TRANSABLE

Se tendrá en conocimiento acerca de las decisiones de consumo, ignorando el gasto de inversión.

$$A = P_T C_T + P_N C_N \dots\dots\dots (12)$$

Donde:

A = Absorción

$P_T$  = Precio de transables

$P_N$  = Precio de no transables

$C_T$  = Consumo de transables

$C_N$  = Consumo de no transables

Supuesto: las familias consumen  $C_T$  y  $C_N$  en proporciones fijas, sin importar los precios relativos.

$$C_T/C_N = \text{Es fija}$$

Cuando aumento el gasto total en  $C_T$  y  $C_N$ , ambas se incrementan en la misma proporción y viceversa. La absorción se expresa como:

$$A = \frac{WL_T}{Q_T} C_T + \frac{WL_N}{Q_N} C_N$$

$$A = W \left[ \frac{L_T C_T}{Q_T} + \frac{L_N C_N}{Q_N} \right] \dots\dots\dots (13)$$

Ahora se demuestra que

$$W = \frac{Q_T}{L_T} P_T \qquad W = \frac{Q_N}{L_N} P_N$$

$$L_T = \frac{Q_T P_T}{W} \qquad L_N = \frac{Q_N P_N}{W}$$

$$Q_T = \frac{WL_T}{P_T} \qquad Q_N = \frac{WL_N}{P_N}$$

$$\frac{Q_T}{L_T} \cdot P_T \cdot \left[ \frac{Q_T P_T}{W} / \frac{W \cdot L_T}{P_T} \right] = P_T$$

$$\frac{Q_T}{L_T} P_T \frac{Q_T \cdot P_T \cdot P_T}{W \cdot W L_T} = P_T$$

Pero se tiene que W

$$W = \frac{Q_T}{L_T} P_T$$

$$\frac{Q_T}{L_T} \cdot P_T \cdot \frac{Q_T P_T P_T}{\frac{Q_T}{L_T} \cdot P_T \cdot \frac{Q_T}{L_T} \cdot P_T L_T} = P_T$$

$$\frac{Q_T}{L_T} \cdot P_T \cdot \frac{Q_T P_T P_T}{\frac{Q_T \cdot P_T \cdot Q_T \cdot P_T}{L_T}} = P_T$$

$$\frac{Q_T}{L_T} \cdot P_T \cdot \frac{Q_T P_T P_T L_T}{Q_T \cdot P_T \cdot Q_T \cdot P_T} = P_T$$

$$P_T = P_T$$

De igual forma se comprueba para

$$P_N = \frac{W L_N}{Q_N}$$

$$P_N = \left[ \frac{Q_N}{L_N} \cdot P_N \cdot \frac{Q_N P_N}{W} \right] / \left[ W \frac{L_N}{P_N} \right]$$

$$P_N = \left[ \frac{Q_N \cdot P_N \cdot Q_N \cdot P_N}{W \cdot L_N} \right] / \left[ \frac{W \cdot L_N}{P_N} \right]$$

$$P_N = \frac{Q_N P_N Q_N P_N P_N}{W \cdot W \cdot L_N \cdot L_N}$$

$$P_N = \frac{Q_N \cdot P_N Q_N \cdot P_N \cdot P_N}{\frac{Q_N P_N}{L_N} \cdot \frac{Q_N P_N}{L_N} L_N \cdot L_N}$$

$$P_N = \frac{Q_N P_N Q_N P_N P_N}{Q_N P_N Q_N P_N}$$

$$P_N = P_N$$

Ahora también se sabe que:

$$e = \frac{P_T}{P_N} \text{ por lo tanto } P_T = e P_N \text{ y } P_N = \frac{P_T}{e}$$

Entonces:

$$A = P_T C_T + P_N C_N$$

Reemplazando

$$A = e P_N C_T + \frac{P_T}{e} C_N$$

$$A = \frac{e^2 P_N C_T + P_T C_N}{e} \dots \dots \dots (14)$$

Por el lado de la pendiente

$$\frac{P_T}{P_N} = \frac{\beta_1}{\alpha_1}$$

$$P_T = \frac{\beta_1}{\alpha_1} P_N$$

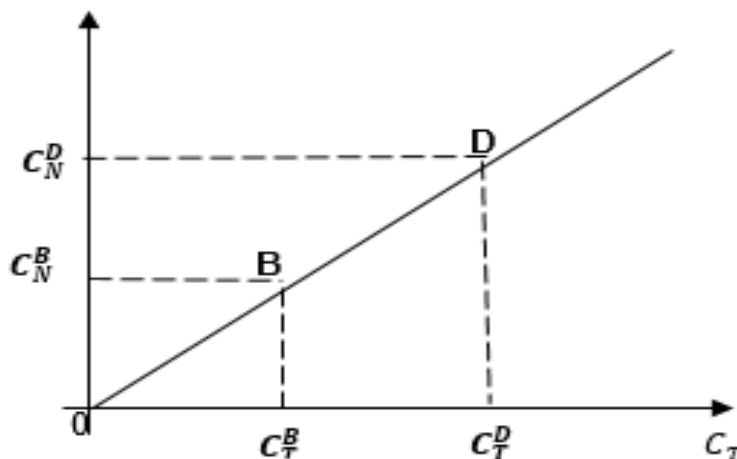


$$P_N = \frac{\alpha_1}{\beta_1} P_T$$

$$A = \frac{\beta_1}{\alpha_1} P_N C_T + \frac{\alpha_1}{\beta_1} - P_T C_N \dots\dots\dots (15)$$

La absorción se expresa tal como se aprecia.

Representación gráfica de la demanda agregada:



### 3.4.3 EQUILIBRIO EN EL MERCADO DE TRANSABLES Y NO TRANSABLES

Al no existir exportación e importación de no transables el:

$$C_N = Q_N.$$

Por lo tanto al importarse y exportarse el  $C_T \neq Q_T$ , por consiguiente la balanza comercial se expresa de tal manera.

$$B_C = Q_T - C_T \dots\dots\dots (16)$$

Que puede mostrarse bajo la siguiente forma:

$$B_C = \alpha L_T - C_T \dots\dots\dots (17)$$

También se puede expresar:

$$B_C = \frac{WL_T}{P_T} - C_T \dots\dots\dots (18)$$

Con respecto a la anterior ecuación  $L_T$  se expresa como:

$$\frac{WL_T}{P_T} = B_C + C_T$$

$$WL_T = (B_C + C_T)P_T$$

$$L_T = (B_C + C_T) \frac{P_T}{W} \dots\dots\dots (19)$$

La balanza comercial más el consumo de transables multiplicado por la relación del precio de un bien transable frente a salarios, es el resultado de la cantidad de mano de obra utilizada para dicha producción de bien transable.

El precio de los transables se detalla:

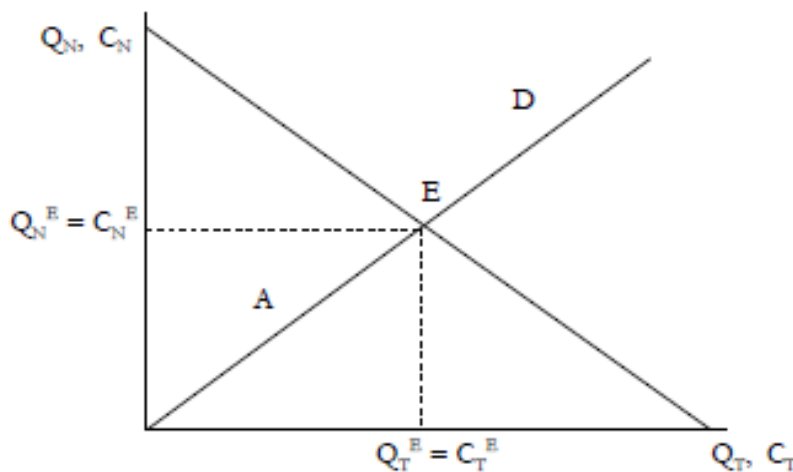
$$P_T = \frac{WL_T}{B_C + C_T} \dots\dots\dots (20)$$

El salario se puede expresar como:

$$W = (B_C + C_T) \frac{P_T}{L_T} \dots\dots\dots (21)$$

El consumo de un bien transable se aprecia de la siguiente forma:

$$C_T = \frac{W L_T}{P_T} - B_C \dots\dots\dots (22)$$



“En el punto (A) el  $C_T < Q_T$  esto significa que existe superávit en la balanza comercial, en el punto (D) muestra que el consumo de transables es mayor que la producción de transables por lo tanto existe un déficit en cuanto a la balanza comercial y en el punto (E) el consumo de transables es igual a la producción de

transables por lo tanto existe un equilibrio en la balanza comercial” (Cardona Salazar, 2016)

### 3.5 LA CONDICIÓN DE MARSHALL – LERNER: UNA APROXIMACIÓN AL CASO PERUANO

“La condición de Marshall-Lerner, sustenta que, si todo lo demás persevera constante, una devaluación real mejora la balanza por cuenta corriente si el volumen de las exportaciones e importaciones son lo competentemente elásticos respecto al tipo de cambio real. (Esta condición es denominada de este modo debido a los dos economistas que la descubrieron, Alfred Marshall y Abba Lerner.) Después de concluir la condición de Marshall-Lerner, comprobaremos unas estimaciones empíricas de las elasticidades del comercio y consideraremos sus consecuencias respecto a las reacciones de la balanza por cuenta corriente a las desviaciones del tipo de cambio real”.

Empezando por la balanza de cuenta corriente en términos de unidades de producto interno, podemos ver la diferencia entre las exportaciones y las importaciones de bienes y servicios expresadas de la siguiente manera:

$$CC(EP^*/P, Y_d) = X(EP^*/P) - M(EP^*/P, Y_d)$$

Podemos ver que la demanda de exportaciones se expresa en función de  $EP^*/P$ , por lo que la renta extranjera se considera constante.

“La condición constituye que, si la balanza por cuenta corriente se encuentra inicialmente en equilibrio, una disminución real de la moneda da lugar a un superávit por cuenta corriente, si la suma de las elasticidades en relación al precio relativo de exportaciones e importaciones demandadas es superior a la unidad. Si la balanza por cuenta corriente en primera instancia no está en equilibrio, dicha condición será aún más complicada. Al utilizar la condición de Marshall-Lerner, debe recordarse que su deducción supone que la renta disponible se mantiene constante cuando la cantidad varía”.

Una vez estudiado la condición de Marshall-Lerner, Pacheco en su tesis plantea las estimaciones empíricas de las ecuaciones respecto al comercio implican unas elasticidades de precios estables con el supuesto considerado, según el cual una

tendencia hacia la baja real del tipo de cambio incrementa la balanza por cuenta corriente; finalmente plantea su modelo mediante prueba de integración de Johansen para la balanza de cuenta corriente.

Se expresa de la siguiente manera:

$$BCC = -19162.1 - 39817.4\text{LOG TCR} - 24063.2\text{LOG PBI} + 43999.7\text{LOG PBIM}$$

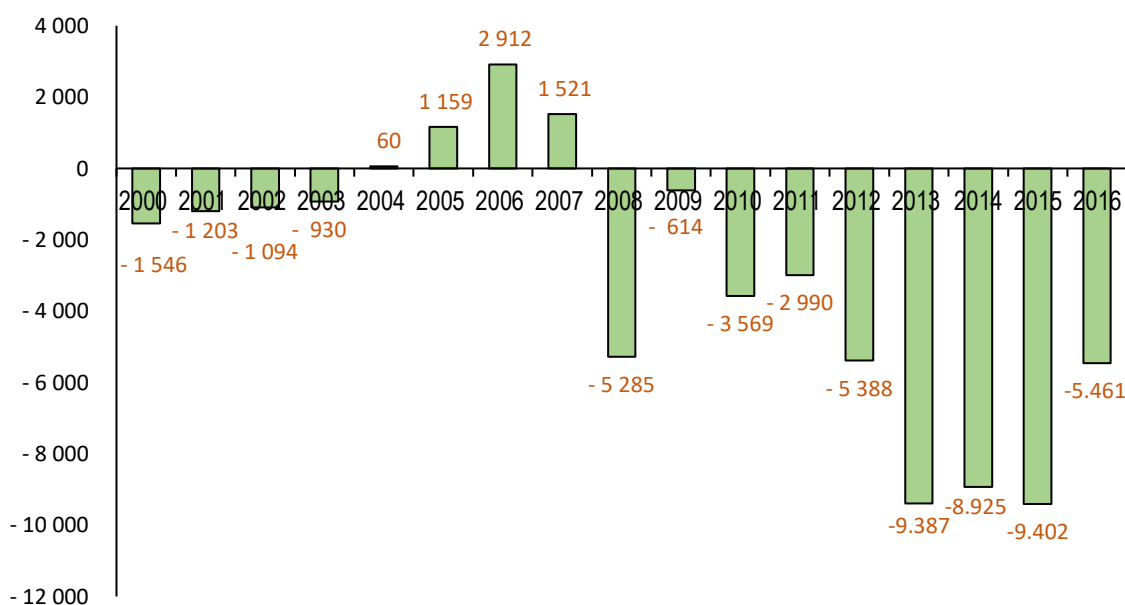
“La evidencia empírica de la condición Marshall-Lerner en el Perú mediante la condición de Engle-Granger en el periodo trimestral 1992-2013 por el supuesto modelo de corrección de errores, explica que existe alta elasticidad del tipo de cambio real en relación a la balanza en cuenta corriente, sin embargo demuestra que hay alta sensibilidad en cuanto a variaciones del tipo de cambio real de los agentes nacionales que intervienen en el comercio internacional; es por ello que cumple la condición Marshall-Lerner en el Perú” (Bustamante R, 2009).

## CAPITULO IV: RESULTADOS

### 4.1 RESULTADOS DESCRIPTIVOS

#### 4.1.1 CUENTA CORRIENTE

El déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos descendió de 1 919 millones de dólares en 1999 a 1 546 millones de dólares en el año 2000, como se aprecia en la figura 4, lo que significa en términos de porcentaje del producto bruto interno, existió una reducción de 3.7 a 3%(Ver Anexo 3). Esta mejora es explicada especialmente por el menor déficit de la balanza comercial, 631 millones de dólares en 1999 versus 402 millones de dólares en el año 2000, en la que se asoció a un incremento de 6 955 millones de dólares en las exportaciones, como podemos apreciar en el Anexo 1.



**Figura 4:** Evolución de la Cuenta Corriente del Perú durante el año 2000 – 2016

Fuente: BCRP

Para el año 2001, el déficit en cuenta corriente se sometió a una reducción de 1 546 millones de dólares a 1 203 millones de dólares, lo que en términos porcentuales respecto al producto bruto interno, manifestó un desprendimiento de 3% a 2.3% (Ver Anexo 3), producido por un ascenso de la renta de factores y la balanza comercial. En cuanto al déficit comercial saltó de 403 millones de dólares en el año 2000 a 179 millones de dólares al 2001, debido al reajuste de las importaciones en 153 millones de dólares, producto de la mínima actividad económica interna, así

mismo en mínima escala el aumento de las exportaciones en 71 millones de dólares como se aprecia en el anexo 1.

La deuda de la cuenta corriente en la balanza de pagos disminuyó de 2.3 a 2% respecto del producto bruto interno en el periodo 2002. En consecuencia, el déficit fue de 1 094 millones de dólares. Sin embargo, la balanza comercial alcanzó un escenario positivo; es decir adquirió una ganancia de 321 millones de dólares en el 2002 gracias al desarrollo de exportaciones de 688 millones de dólares, lo que indicó una crecida de 188 millones de dólares respecto las importaciones. En cuanto al incremento de las exportaciones se manifiesta por el presente desempeño del precio de exportación de la harina de pescado y el oro. La recuperación del consumo, la alta actividad económica interna y elevado precio del petróleo; fue causa del incremento de las importaciones.

En el año 2003 la pérdida en cuenta corriente de la balanza de pagos se redujo a 930 millones de dólares, a comparación de los 1 094 millones de dólares del año previo, respecto en términos de porcentaje del producto bruto interno representó que pasó de 2% a 1.6% como lo apreciamos en el anexo 3. Lo que muestra un incremento de la balanza comercial, registrando un saldo histórico por segundo año sucesivo de 886 millones de dólares tal como se observa en el anexo 1.

La cuenta corriente de la balanza de pagos logró un superávit de 60 millones de dólares en el 2004 como se aprecia en la figura 4. El resultado atribuye, a un alto crecimiento comercial adquirido en dicho periodo que logró los 3 004 millones de dólares.

En 2005, las cuentas externas mostraron un resultado favorable destacando, que el incremento en cuenta corriente llegó a 1 159 millones de dólares, lo cual equivale al 1.5% del producto bruto interno. Dicho ascenso se vio respaldado por un aumento comercial de 5 286 millones de dólares y de las transferencias corrientes que asciende a 1 772 millones de dólares, lo cual ayudaron a la disminución en la renta de factores y balanza de servicios.

La cuenta corriente de la balanza de pagos a partir del 2006 logró un superávit por tercer año consecutivo en la que llegó a 2 912 millones de dólares, lo cual equivale a 2.8% respecto al producto bruto interno. El superávit que se obtuvo en el año 2006 fue consecuencia del incremento de las transferencias corrientes por 2 185 millones de dólares y ascenso comercial por 8 986 millones de dólares, en la que uno de los componentes es la remesa que proviene de los residentes peruanos

en el exterior, lo cual ayudaron a mantener la balanza de servicios y de la renta de factores.

Posterior en el año 2007, por cuarto año consecutivo la cuenta corriente nos dio un resultado significativo alcanzando un superávit por 1 521 millones de dólares como se podemos apreciar en el anexo 1, equivalente a 1.5% del PBI. Dicho resultado se explica debido al superávit comercial de US\$ 8 503 millones. En efecto la balanza comercial muestra la habilidad que se tiene para vincular al Perú y poder desarrollarnos con los mercados internacionales y de alguna manera realizar las negociaciones de los tratados de libre comercio y así reducir costos administrativos que afectan al exportador.

Para el año 2008 el déficit en la cuenta corriente fue de 5 285 millones de dólares como se aprecia en la figura 4. Tal es que la balanza comercial tuvo un ascenso de 2 569 millones de dólares, siendo menor a la del 2007 como se puede ver en el anexo 2. La reducción del superávit fue acentuándose durante el año, ocasionados por el incremento de las importaciones, y posterior debido a la desaceleración del precio de metal.

La disminución en cuenta corriente alcanzó los 614 millones de dólares durante el año 2009 como se observa en la figura 4, equivalente a -0.5% del PBI, explicado principalmente por el déficit por la cuenta de servicios que alcanzo de 1 176 millones de dólares a 880 millones de dólares respecto al año 2008, tal como se muestra en el anexo 2.

El déficit en la cuenta corriente supero los US\$ 3 569 millones durante el año 2010 como se observa en la figura 4, a causa de una disminución; en cuanto al comercio exterior de servicios alcanzo los 2 353 millones de dólares, respecto al 2009 que llego a 1 177 millones de dólares. Se incrementaron los ingresos a 8.5% respecto al año que paso, cuyo componente primordial es el rubro viajes. Sin embargo, los gastos crecieron a un 25.1%, principalmente en pagos por viajes, fletes y otros servicios empresariales.

La cuenta corriente alcanzo un déficit de US\$ 2990 millones correspondiente al año 2011 como se observa en la figura 4, a causa del déficit en la renta de factores que fue de US\$ 13171 millones, valor superior en US\$ 1941 millones al del 2010, así mismo el déficit que representa la cuenta de servicios fue de US\$ 2244 millones tal como se aprecia en el anexo 2.

En el año 2012 la pérdida de la cuenta corriente fue de US\$ 5388 millones como se aprecia en la figura 4. La balanza comercial logro un ascenso de 6393 millones de dólares, un escenario menor al 2011 tal como se aprecia en el anexo 2; esto se debe al desarrollo del incremento del volumen de las importaciones y otra parte a consecuencia del bajo volumen de términos de intercambio, así como también el crecimiento escaso lo que respecta al volumen de exportaciones tradicionales.

El déficit en la cuenta corriente alcanzo los US\$ 9387 millones durante el año 2013 como se aprecia en la figura 4, a causa del déficit en el comercio exterior de servicios fue de 2022 millones de dólares, valor inferior en 473 millones de dólares al del 2012, y una caída en la renta de factores que fue de 11215 millones de dólares.

El déficit de la cuenta corriente alcanzo los US\$ 8925 millones durante el año 2014 como se observa en la figura 4, explicado principalmente por el déficit de la cuenta de servicios ya que fue de 1895 millones de dólares, menor en 473 millones de dólares con respecto al año anterior como se aprecia en el anexo 2.

Durante el periodo 2015 el déficit de la cuenta corriente alcanzo los US\$ 9402 millones como se aprecia en la figura 4, por otro lado, la balanza comercial obtuvo un déficit de 3 150 millones de dólares durante ese periodo, cifra poco menor en el 2014 fue de 1 641 millones de dólares, producto del incremento en el volumen de exportación como se aprecia en el anexo 2.

El déficit de la cuenta corriente descendió de 4,8% respecto al producto bruto interno en el año 2015 a 2,7 % respecto al 2016, como se observa en el anexo 4. En cuanto a la balanza comercial tuvo un crecimiento oportuno de 1 730 millones de dólares, monto mayor en 4 880 millones de dólares respecto al año 2015, consecuencia del incremento en volumen de exportación y la disminución en el volumen de las importaciones como podemos ver en el anexo 2.

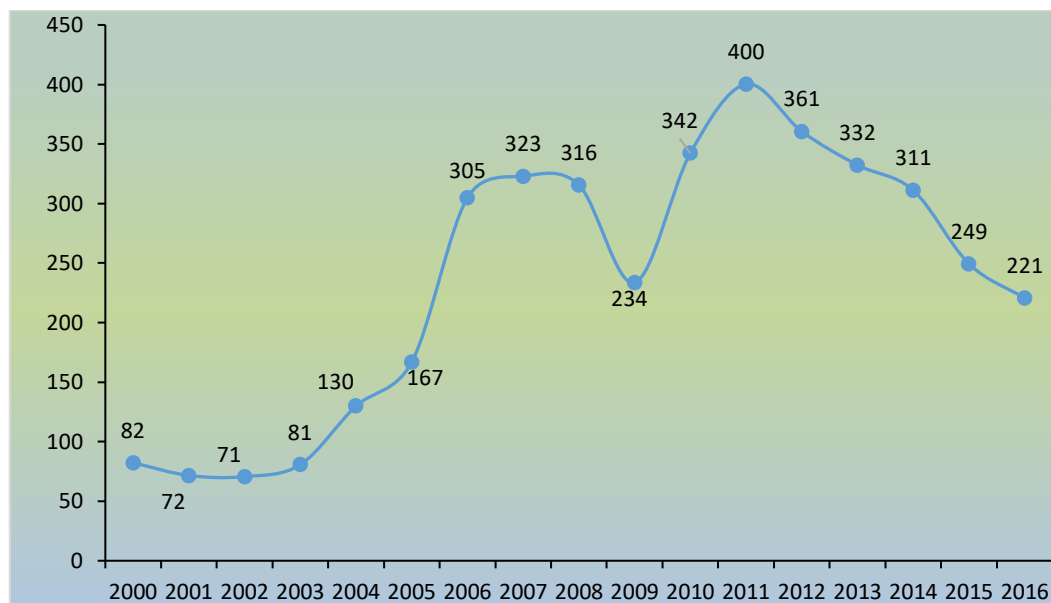
#### **4.1.2 PRECIO DE LOS COMMODITIES**

##### **a). Cotización del cobre**

Respecto al análisis de los datos del índice de precio del cobre, durante el periodo 2000 al 2016, podemos observar en la figura 5, cuatro etapas de comportamiento; partiendo del año 2000 al 2007, se tuvo un crecimiento acelerado; a



partir del 2008 y 2009 una dinámica propensión hacia la baja; 2010 y 2011, cabe destacar que se dio una etapa de recuperación; 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016, una clara caída de precios de este mineral.



**Figura 5:** Evolución de las cotizaciones internacionales del cobre (US\$ por libras)  
Fuente: BCRP

En la primera etapa ocurrió un incremento del consumo por parte de China, a partir del año 2000 al 2007, el consumo de cobre ascendió a los 2 millones de toneladas, en el transcurso de ese periodo, se originó una disminución en el consumo de cobre en Estados Unidos abarcando un millón de toneladas, Reino Unido unos 300 mil y en Francia más de 200 mil. Es decir, el incremento del consumo de cobre por parte de China, se contrarresta por el descenso de países desarrollados lo cual bajaron su consumo, es por ello que un sin número de fábricas han llegado al cierre en Europa y los Estados Unidos, inclusive en Japón, de esta manera pudiéndose instalar en China; produciendo un desplazamiento de la demanda de cobre.

Por otra parte, en los últimos años el principal consumidor de cobre fue China, por el mismo hecho de que los consumidores requieren de electrodomésticos, computadoras entre otros artículos lo cual contengan piezas de cobre, que trabajan a través de la electricidad y llega mediante cables de cobre.

En el año 2000 el precio del cobre aumento desde 82 dólares la libra, para exceder 100 dólares y consecutivamente pasar los 323 dólares la libra durante el periodo 2007, a todo esto; se explica por la disminución de la producción de cobre en

Chile, por lo que aportaban cerca del 60% del cobre de mina que se vendía en el mundo.

Durante la segunda etapa correspondiente al año 2009 el precio del cobre disminuyó significativamente llegando a 234 dólares por libra, posterior de haber tenido un superávit pasando los 300 dólares por libra. Debido a la poca demanda mundial en la contracción del sector construcción y automotor en Europa, Estados Unidos y Japón los precios tendieron hacia la baja en el 2008.

A partir de la tercera etapa comenzó un leve periodo de recuperación donde el precio del cobre se conservó durante el año, esto fue a causa de la recuperación económica mundial. El precio del cobre alcanzó un 46% durante el 2010, en comparación al 2009, por lo que hizo el cierre del año con 342 dólares la libra y un máximo histórico durante el periodo estudio de 400 dólares por libra. El incremento del precio mostró la debilidad del mercado de cobre, por la mayor demanda de países emergentes y baja oferta de países que producen este metal.

Durante la última etapa en el periodo 2012 – 2016, el precio del cobre tiene una fuerte tendencia hacia la baja, en la que muestra la caída de 10% en el 2012, al igual que en el año 2013 se registró una caída de 8% con respecto al año anterior, en el año 2013 la cotización registro una disminución de 20%, este desplome de costos ocurrido por la desaceleración del crecimiento económico de la demanda mundial de cobre, sobre todo la de China. Partiendo desde el punto de vista de un aumento en la oferta de cobre, dado la intervención de proyectos nuevos cupríferos; lo que conservó los aspectos superavitarios del mercado global de cobre. A ello, sumamos el desplome del precio del petróleo y la apreciación del dólar, lo cual disminuyó la presión del costo de producir el cobre y finalmente en el año 2016 la cotización del cobre se redujo en 12% a comparación del año anterior, llegando a costar 221 dólares la libra como se precia en la figura 5.

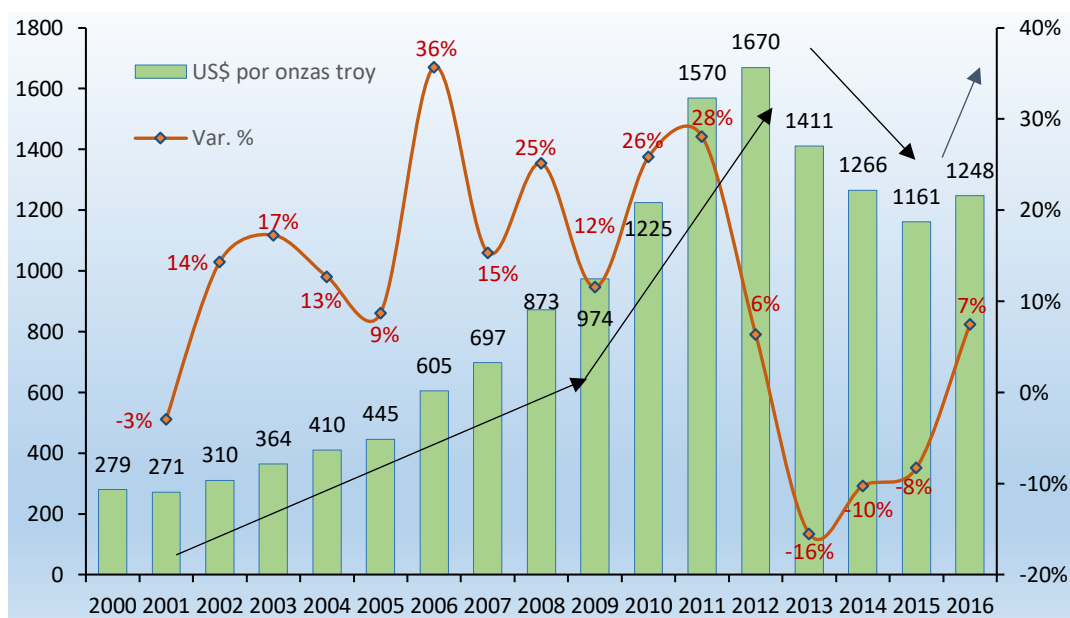
#### **b). Cotización del Oro**

El comportamiento del precio del oro, durante el periodo 2000 al 2016, se puede apreciar en la figura 6 que tiene tres lapsos de comportamiento; a partir del año 2000 a 2012, hubo un rápido incremento continuo; 2013, 2014 y 2015 tuvo una propensión hacia la baja y en el año 2016 muestra una etapa de recuperación.

En la primera etapa se aprecia que el precio del oro, mayormente a presentado solo variaciones positivas y significativas a excepciones del año 2001, pero principalmente en el año 2012 donde el precio récord oro sube a 1672 dólares máximo de todos los tiempos, lo que en términos porcentuales significa 6% más de lo que costo en año anterior como se aprecia en la figura 6, 37% más de lo que costaba en el año 2000 a comparación del 2012.

Durante la segunda etapa a partir del año 2013, la cotización promedio del oro descendió a 16%, en la que cerro el periodo la onza troy con US\$ 1 411. Esta disminución se sustenta por el pago de Exchange Trade Funds (ETF) lo cual género en el año el mayor record en oferta neta.

La cotización del oro redujo a 10%, cerrando el año con un US\$ 1 266 por onza durante el 2014 y en año 2015 disminuyó 8%, lo cual cerro el periodo con US\$ 1 161 por onza, como se aprecia en la figura 6. Este descenso fue afectado por la apreciación del dólar, producida por el retiro del programa de compras y las posibilidades de alza de las tasas de interés de la Reserva Federal.

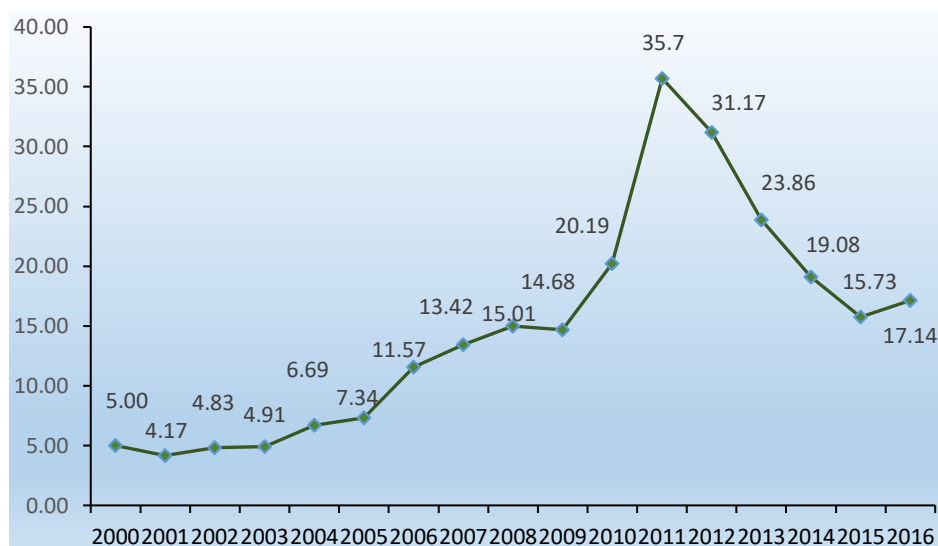


**Figura 6:** Evolución de las cotizaciones internacionales de oro (US\$ por onzas troy)  
Fuente: BCRP-Elaboración propia

El precio del oro llegó a los US\$ 1 248 la onza troy en el 2016, lo que representa una crecida del 7% a partir del 2015. La intensa creciente del precio fue debido al reintegro de inversionistas en el mercado del oro: las posiciones de los Exchange Trade Funds (ETF) por única vez en tres años registraron un incremento.

### c). Cotización de la Plata

Durante el periodo 2000 -2011 la cotización de la plata se incrementó de US\$ 5 dólares por onza a US\$ 35,7 por onza en el año 2011, en términos porcentuales se incrementó en 614% en el 2011 a comparación del año 2000, debido a la tendencia a la baja del dólar, una debilidad producida por la política de inyecciones de liquidez y de tipo de intereses de la Reserva Federal.

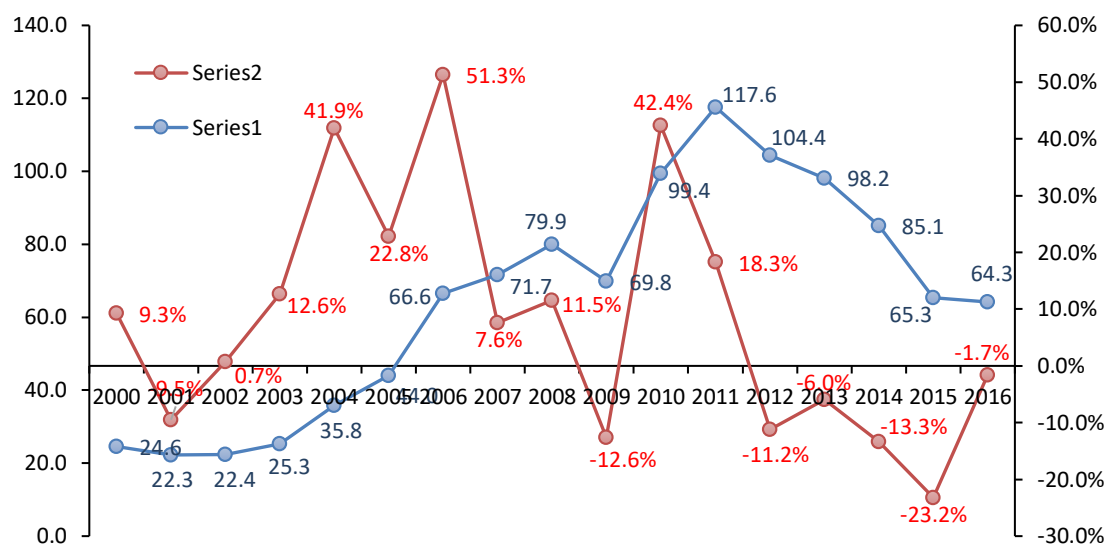


**Figura 7:** Evolución de las cotizaciones internacionales de la plata (US\$ por onza)  
Fuente: BCRP – Elaboración propia

Sin embargo, en el año 2012 el precio de la plata disminuyó a US\$ 31,17 dólares por onza a US\$ 15.73 por onza en el periodo 2015, como podemos ver en la figura 7; en términos porcentuales la cotización de la plata comenzó a disminuir en 38% en el 2015 a comparación del periodo 2012, ocasionado por el fortalecimiento del dólar la cual provocaron que el precio de la plata registre una reducción durante el año 2015.

Durante el año 2016 el precio se recuperó más del 8% a comparación del año anterior. La cotización de la plata va depender de distintos componentes; así como la producción, la oferta y demanda, joyería, las reservas de los bancos centrales, el valor de las monedas, demanda de plata para usos industriales, etc. Los componentes mencionados de alguna manera influyen en el precio de la plata; es por ello que el precio de la plata está en constante variación. El precio de la plata al contado es tomado en distintos lugares y momentos alrededor del mundo. Los mercados que más predominan la venta de lingotes de plata y los que intervienen en

el precio a nivel mundial son: Londres, Nueva York (Comex), Zúrich, Chicago, París, Hong Kong y Frankfurt.



**Figura 8:** Evolución del índice de precio de los commodities de los minerales en el Perú periodo 2001- 2016.

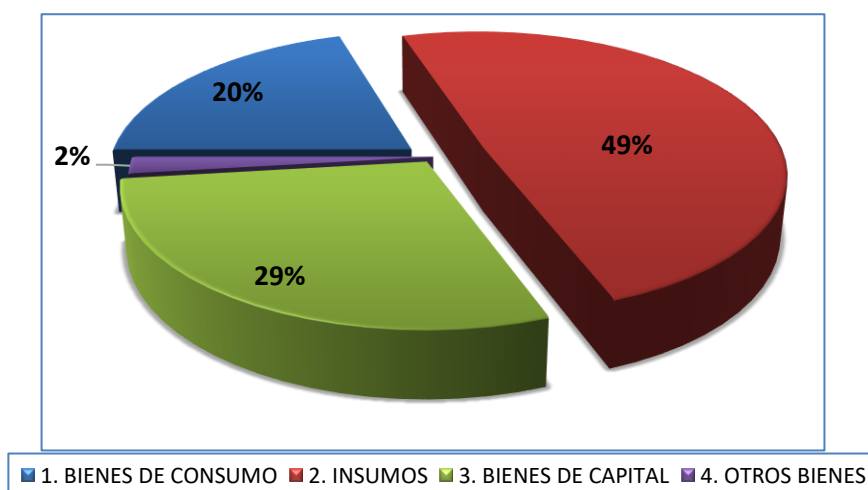
**Fuente:** BCRP – Elaboración propia

En relación del índice de precio de los minerales, se incrementó hasta el año 2004 en 41.9% con respecto al año 2003; el incremento del precio principalmente se debe a los elevados precios de estos metales: oro (13%), cobre (60%) y zinc (17%). Durante los periodos 2005, 2006 y 2007 el aumento continuo del índice de precios de las exportaciones fue producto del ascenso del precio de los metales, siendo estimulados por el crecimiento del zinc, oro y cobre. A partir del año 2008, la cotización de los minerales compensó las crecidas de los precios de los principales productos importados. Debido a este escenario el precio de commodity entre metal y petróleo, bajaron de manera significativa a mediados del 2008, generado por la crisis financiera.

Los precios de los commodities en gran parte empezaron a recuperarse a partir del periodo 2009. Sin embargo, estos metales se recobraron; no tan considerable en el alza de los precios. Por lo tanto, en los siguientes dos periodos, el precio se incrementó, esto a su vez afectado por las cotizaciones altas de los minerales. Y finalmente, del 2012 hasta el año 2015, dichos precios empezaron a desplomarse, debido al entorno internacional que no fue tan favorable, para posteriormente se refleje un aumento con una menor tasa de crecimiento.

### 4.1.3 LAS IMPORTACIONES

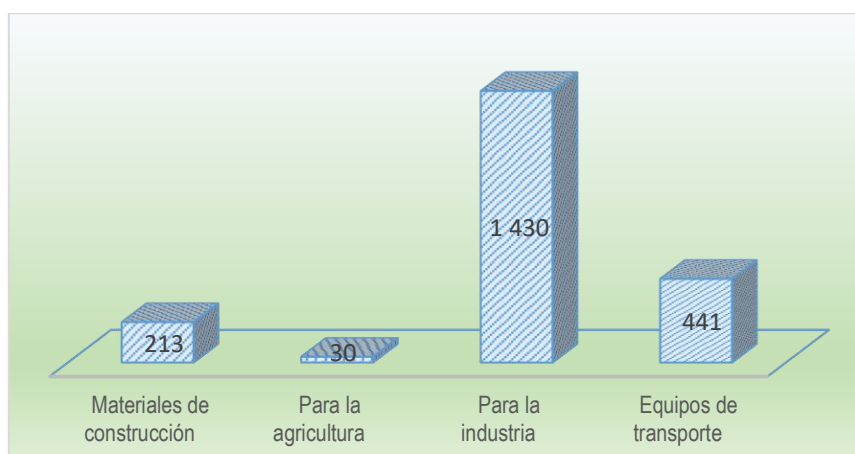
A lo largo del periodo 2000 las importaciones totalizaron un US\$ 7358 millones, lo cual fue mayor en US\$ 600 millones a las de 1999. De los cuales la importación de bienes de consumo alcanzó US\$ 1494 millones lo que representa el 20% del total, 49% para insumos, 29% para los bienes de capital y 2% en otros bienes como se aprecia en la figura 9.



**Figura 9:** *Importación según uso o destino económico durante el periodo 2000.*

Fuente: BCRP – Elaboración propia

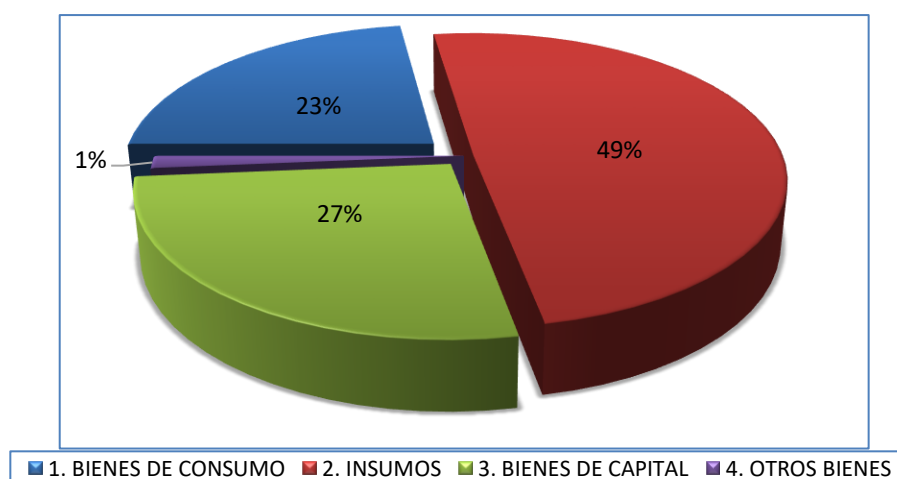
Las compras del exterior en relación a bienes de capital fueron de US\$ 2114 millones, según las compras destinadas al transporte y al sector agrícola (US\$ 441 millones y US\$ 30 millones, respectivamente), compensadas por las mayores adquisiciones del sector industrial (1430 millones de dólares) y con respecto a construcción (US\$ 213 millones de dólares) como se aprecia en la figura 9.



**Figura 10:** *Importaciones de capital según uso durante el año 2000*

Fuente: BCRP

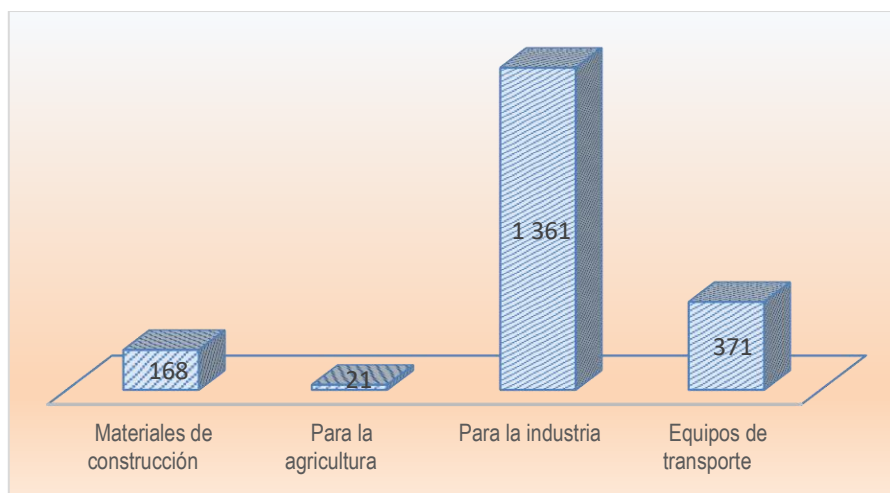
En el año 2001 las importaciones representaron un total de US\$ 7 204 millones de dólares, lo que representó un nivel menor en 154 millones de dólares (2%) en relación al año 2000, lo cual estuvo ligado al dinamismo de la inversión privada y la actividad económica. La importación de bienes de capital (US\$ 1921 millones) que representa un 27% del total, de insumos (US\$ 3551 millones) representa el 49% y 1% de otros bienes (US\$ 97 millones) explicaron dicha caída, aunque dicho comportamiento fue compensado por el incremento de las importaciones de consumo (1635 millones de dólares) con un 23% como se aprecia en la figura 11.



**Figura 11:** Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2001.

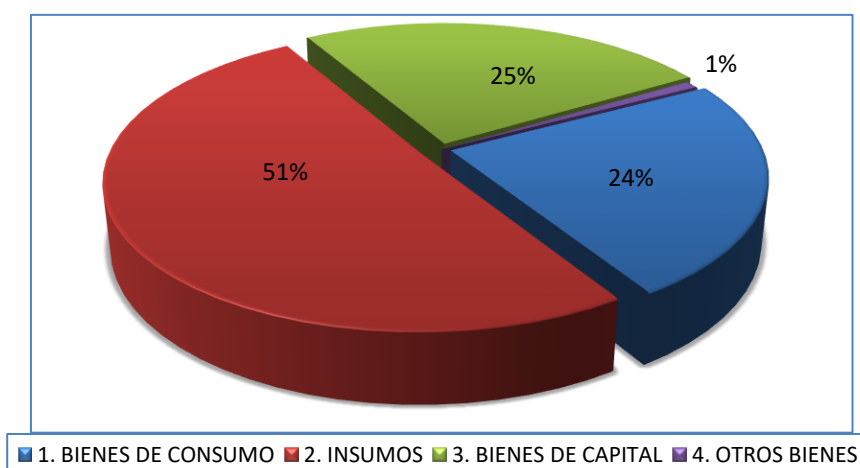
**Fuente:** BCRP

Las adquisiciones de bienes de capital fueron de 1921 millones de dólares, con menores compras destinadas a la industria y al transporte (US\$ 1361 millones y US\$ 371 millones, respectivamente), menores adquisiciones para sector construcción (168 millones de dólares) y para el sector agrícola (21 millones de dólares).



**Figura 12:** Importaciones de capital según uso durante el año 2001  
Fuente: BCRP

Respecto al año 2002 las importaciones sumaron 7393 millones de dólares, alcanzando un mayor nivel en el 2001 logrando 189 millones de dólares, esto se debe a la reactivación de la economía y la dinámica de la demanda. El incremento para compras de bienes de consumo (US\$ 1754 millones) representada por el 24% del total e insumos (US\$ 3740 millones) el 50%, explican dicho aumento. Cayeron las importaciones de bienes de capital (1842 millones de dólares) lo cual representa un 25% como se aprecia en la figura 13.

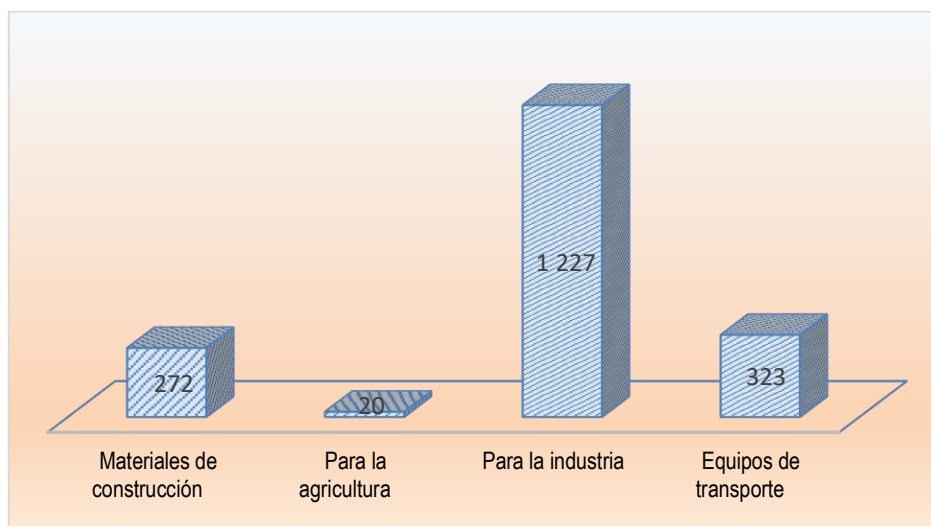


**Figura 13:** Importación según uso o destino económico durante el periodo 2002  
Fuente: BCRP

La adquisición de bienes de capital alcanzó los 1842 millones de dólares. Cabe mencionar que hubo menor compras destinadas para la industria (US\$ 1227 millones de dólares) para los equipos de transporte (323 millones de dólares); un incremento en las compras de material de construcción (US\$ 272 millones) y en



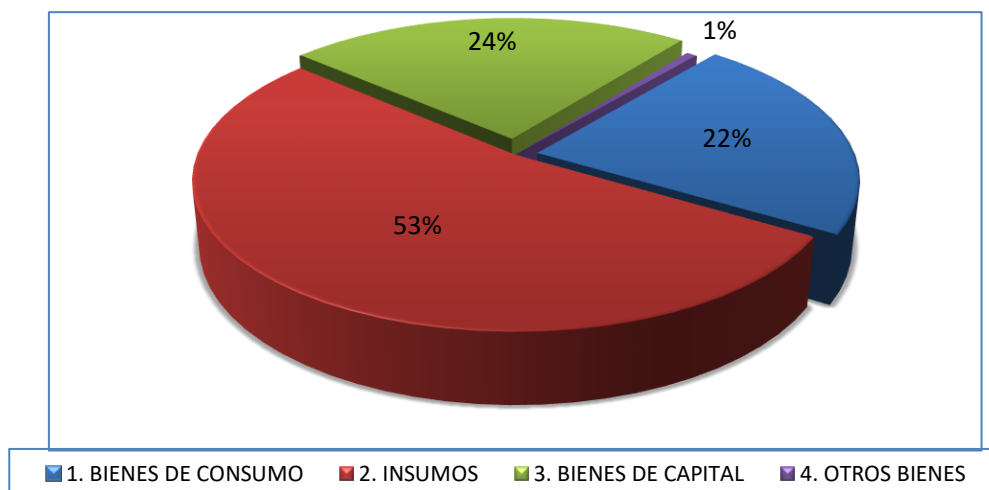
cuanto a maquinaria para la agricultura (US\$ 20 millones) como se puede apreciar en la figura 14.



**Figura 14:** Importaciones de capital según uso durante el año 2002

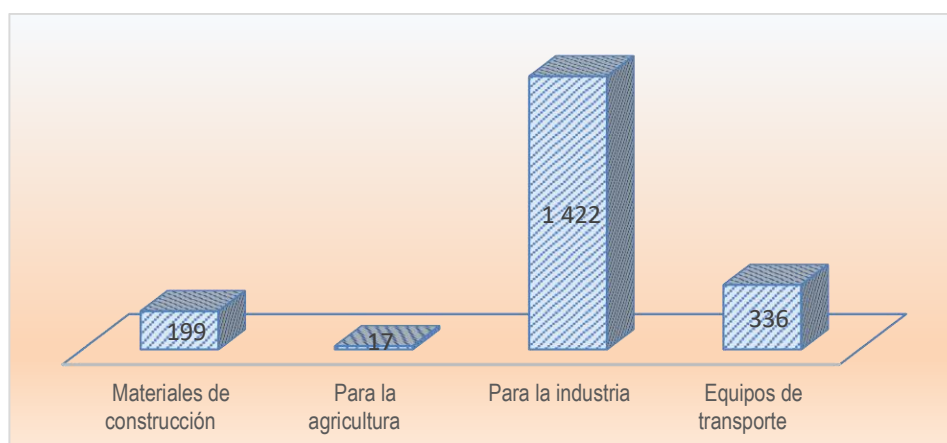
Fuente: BCRP

En el 2003 Las importaciones llegaron a los US\$ 8205 millones, ascendente a 812 millones de dólares con respecto al 2002, asociado al aumento del precio internacional del petróleo crudo y a mayor adquisición de bienes para consumo duradero y para el uso de la industria, así como también en bienes de capital e insumos. De los cuales, la compra de insumos fue mayor a US\$ 1841 millones lo que representa el 53%, bienes de capital en US\$ 1974 millones representa el 24% y el 22% bienes de consumo en US\$ 1841 millones como se aprecia en la figura 15.



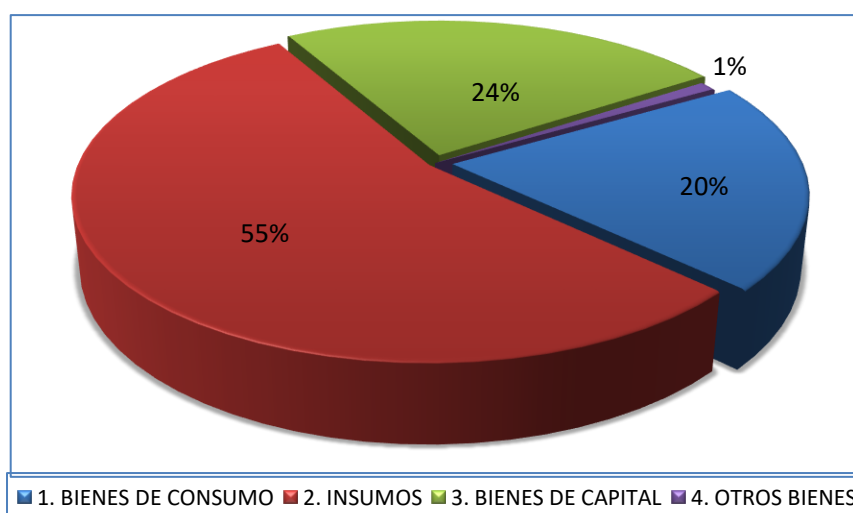
**Figura 15:** Importación según uso o destino económico durante el periodo 2003.  
Fuente: BCRP

La importación de bienes de capital alcanzó los 1974 millones de dólares. Cabe resaltar que en este rubro destacó principalmente las compras destinadas para la industria (US\$ 1422 millones), la importación de equipo de transporte (US\$ 336 millones). Lo cual indica que compensó a las pequeñas adquisiciones a material de construcción (199 millones de dólares) y maquinaria para la agricultura (US\$ 17 millones) tal como se aprecia en la figura 16.



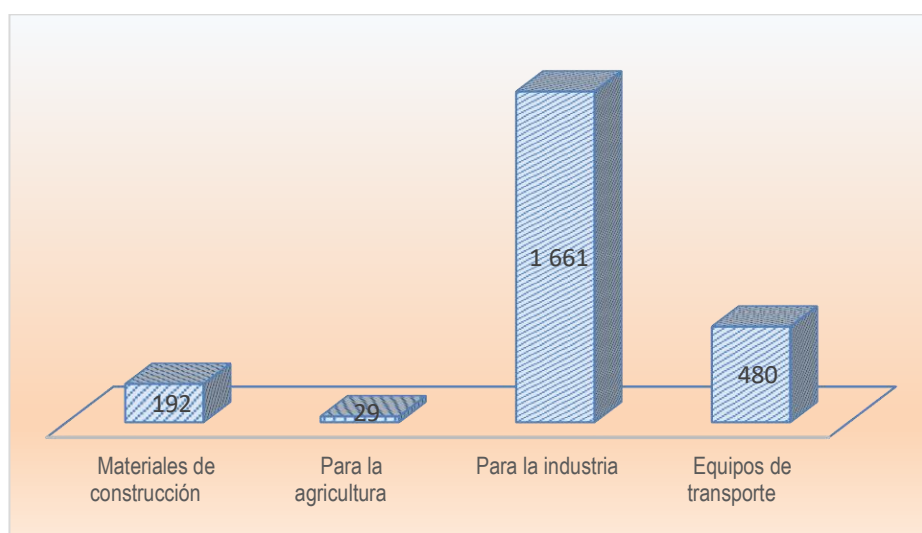
**Figura 16:** Importaciones de capital según uso durante el año 2003  
Fuente: BCRP

En el 2004 las importaciones totalizaron US\$ 9805 millones, esto se debe a la constante actividad económica tales son los precios de los alimentos y combustible. A todo esto, las importaciones de bienes de consumo alcanzaron US\$ 1995 millones que representa el 20% del total, 55% para insumos, 24% para bienes de capital y 1% en otros bienes tal se aprecia en la figura 17.



**Figura 17:** Importación según uso o destino económico durante el periodo 2004.  
Fuente: BCRP

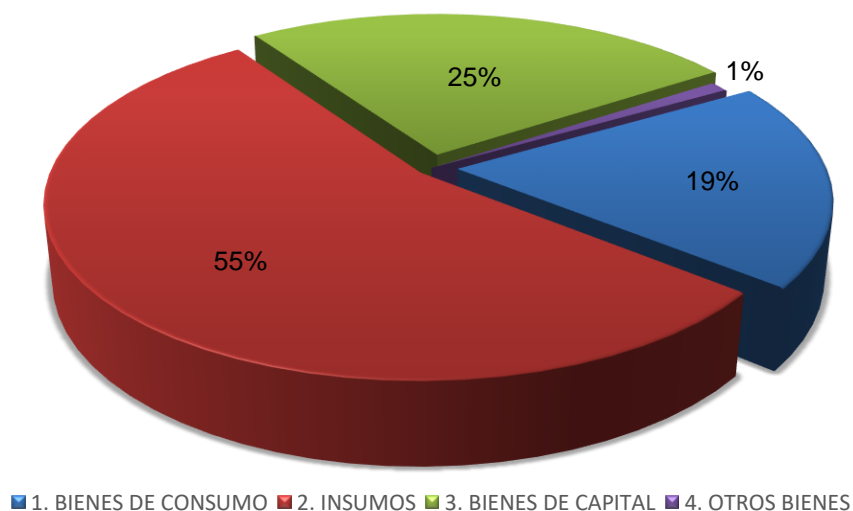
Dicha adquisición de bienes de capital del exterior fue de US\$ 2361 millones, según la compra destinado al transporte y al sector agrícola (US\$ 480 millones y US\$ 29 millones, respectivamente), sector industrial (US\$ 1661 millones) y del sector construcción (US\$ 192 millones) como se aprecia en la figura 18.



**Figura 18:** Importaciones de capital según uso durante el año 2004

Fuente: BCRP

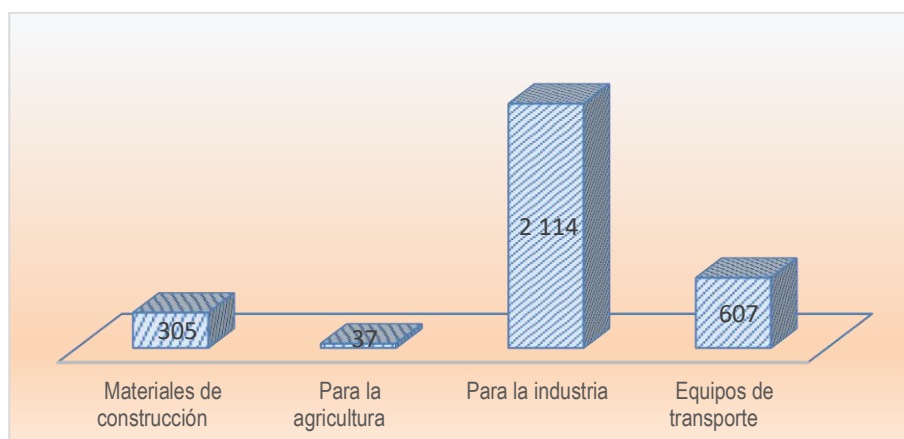
En el año 2005 las importaciones totalizaron US\$ 12082 millones. De las cuales dicha importación de bienes de consumo alcanzó US\$ 2308 millones que representa el 19% del total, 55% para insumos, 25% para bienes de capital y 1% en otros bienes tal se aprecia en la figura 18.



**Figura 19:** Importación según uso o destino económico durante el periodo 2005

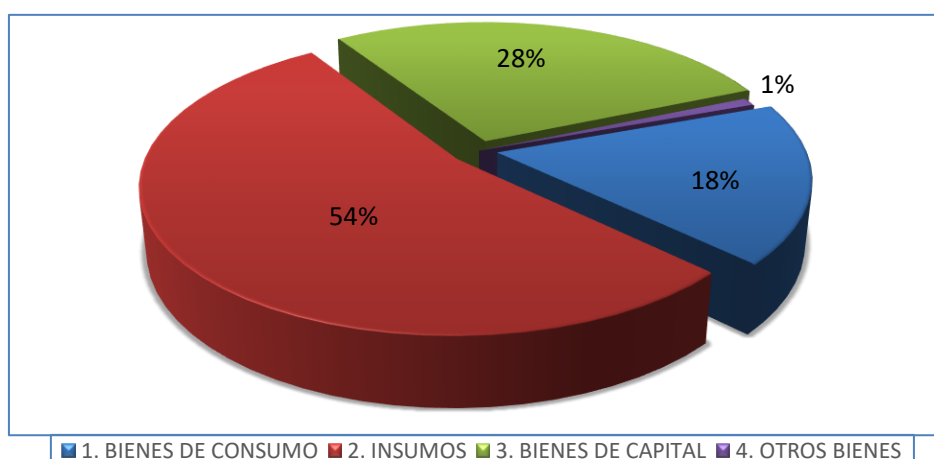
Fuente: BCRP

Las adquisiciones del exterior referente a bienes de capital fueron de 3064 millones de dólares en 2005, resaltando la mayor compra en la industria por el valor de 2114 millones de dólares, al sector agrícola fue de US\$ 37 millones; seguido por equipos de transporte fue de US\$ 607 y materiales de construcción fue de US\$ 305 millones tal como se aprecia en la figura 20.



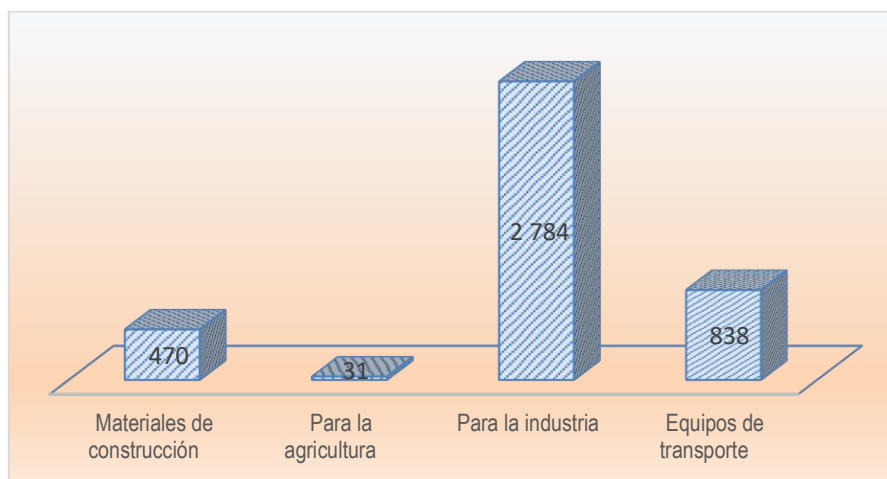
**Figura 20:** Importación de capital según destino económico durante el 2005.  
Fuente: BCRP

El incremento de la actividad económica se debe a una mayor demanda de bienes importados, lo cual se incrementó de 12 082 millones de dólares durante el 2005 a 14 844 millones de dólares respecto al 2006. En este contexto de fuerte crecimiento económico, la importación de bienes de capital alcanzó un total de 4123 millones de dólares, representa un 28% del total, la importación de bienes de consumo llegó a 2616 millones de dólares que muestra el 18%, 54% para insumos, y 1% en otros bienes como se aprecia en la figura 21.



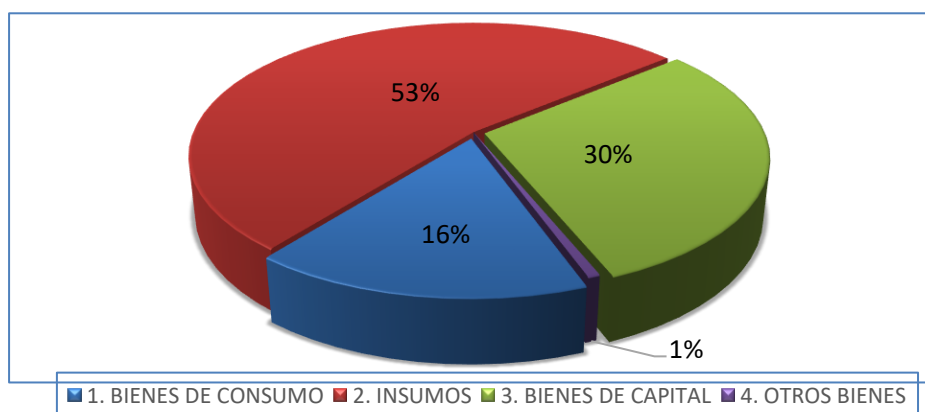
**Figura 21:** Importación según uso o destino económico durante el periodo 2006.  
Fuente: BCRP

La importación de bienes de capital subió a 1059 millones de dólares diferencia en relación al 2005 con 3064 millones de dólares a US\$ 4 123 millones al 2006 lo que equivale al 28% del total. La mayor adquisición destaca, las compras para el sector industria por 2784 millones de dólares, seguido para los equipos para transporte con un monto que asciende a US\$ 838 millones, material para construcción fue de US\$ 470 millones y para la agricultura fue de US\$ 31 millones como se puede apreciar en la figura 22.



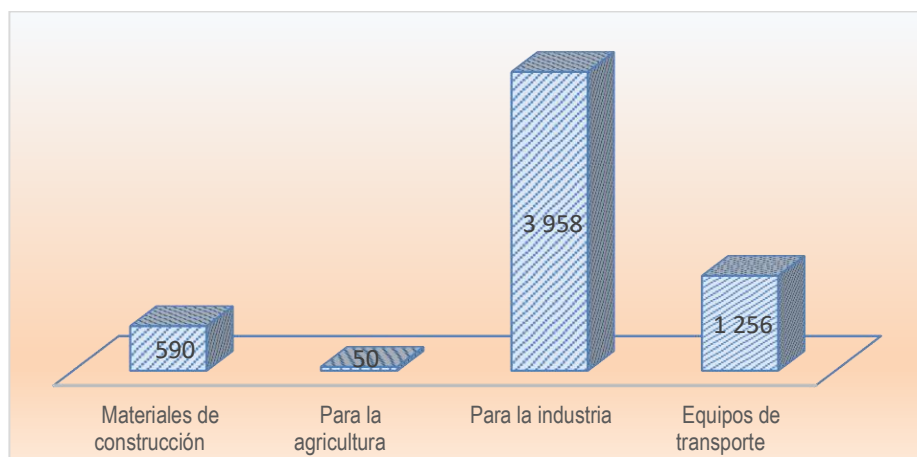
**Figura 22:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2006.  
Fuente: BCRP

La importación tuvo un escenario creciente de 14 844 millones de dólares en el 2006 a 19 591 millones de dólares en 2007. Aquel dinamismo es explicado debido al alto volumen, asociado con la mayor actividad económica. De las cuales las importaciones de bienes de consumo alcanzaron US\$ 3189 millones que significa el 16% del total, 53% para insumos, 30% en bienes de capital y 1% otros bienes tal muestra en la figura 23.



**Figura 23:** Importaciones según uso o destino económico durante el periodo 2007.  
Fuente: BCRP

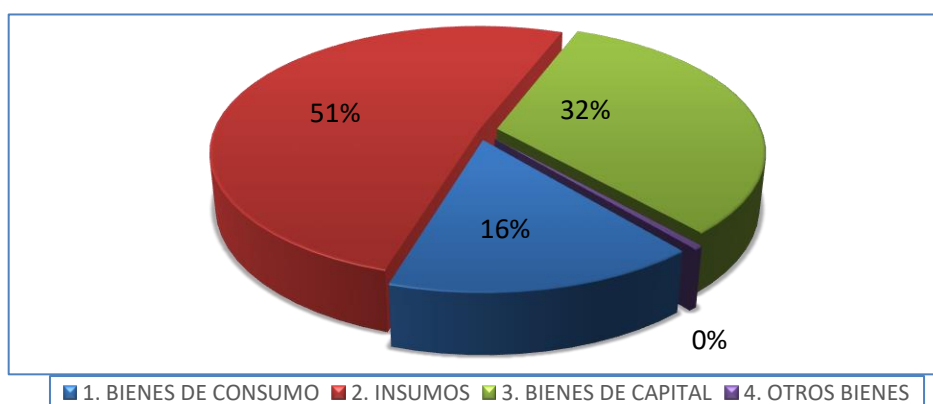
Aquellas compras de bienes de capital llegaron a 5854 millones de dólares, según las compras destinadas al transporte y sector industria (US\$ 1256 millones y US\$ 3958 millones, respectivamente), lo que en particular va reflejada el inicio de los proyectos de inversión en el sector de hidrocarburos, del mismo modo la extensión de plantas de producción en cuanto al sector manufactura; y en el sector agrícola y construcción (US\$ 50 millones y US\$ 590 millones, respectivamente) como se puede apreciar la figura 24.



**Figura 24:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2007

Fuente: BCRP

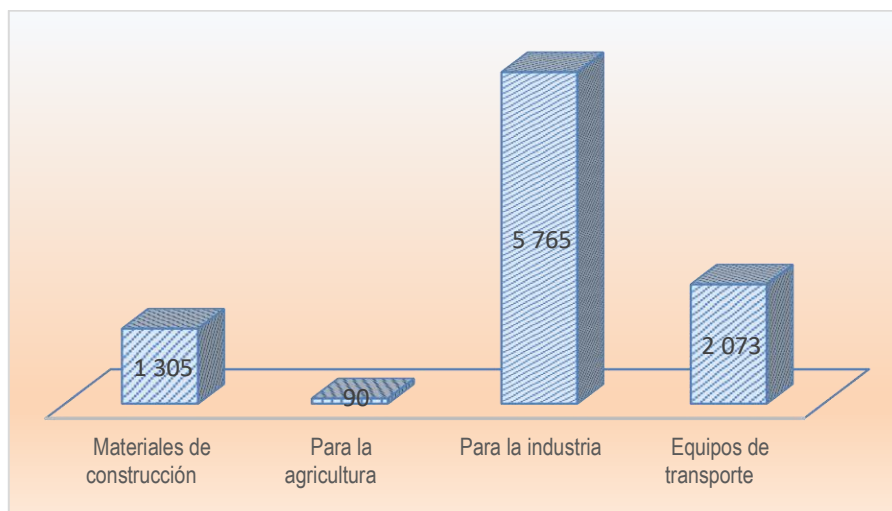
Las importaciones en el periodo 2008, fue de US\$ 28449 millones. De las cuales la importación de bienes de consumo ascendió a 4520 millones de dolares lo que expresa el 16% respecto del total, 51% para insumos, 32% para bienes de capital y 1% otros bienes tal cual se aprecia en la figura 25.



**Figura 25:** Importaciones según destino económico durante el periodo 2008.

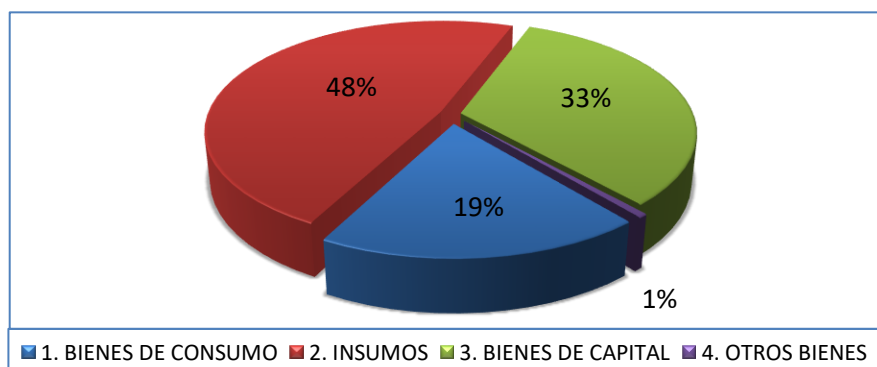
Fuente: BCRP

La adquisición realizada de bienes de capital ascendió a un US\$ 9233 millones en 2008, adquisición realizada para la industria fue por US\$ 5765 millones, al sector agrícola fue de US\$ 90 millones; para equipos de transporte fue de US\$ 2073 y materiales de construcción fue de US\$ 1305 millones tal como se aprecia en la figura 26.



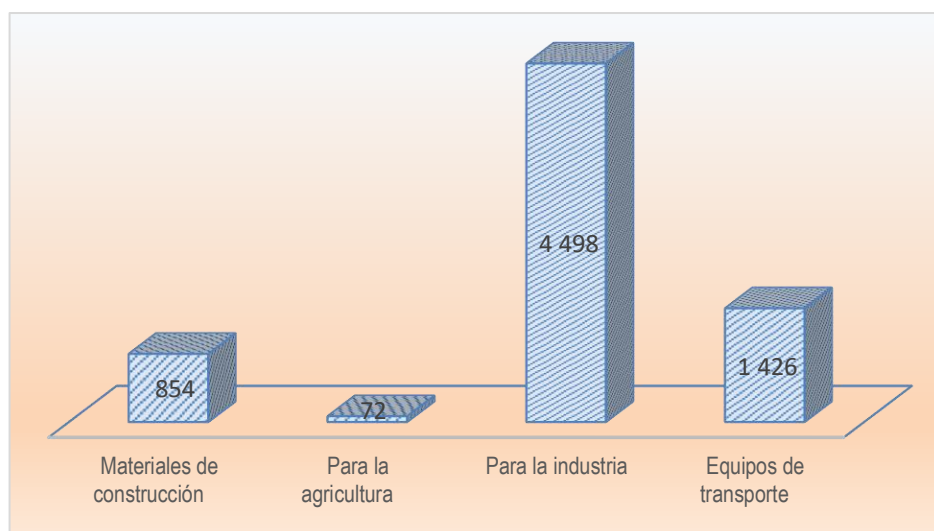
**Figura 26:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2008.  
Fuente: BCRP

Las importaciones en el año 2009 fueron de US\$ 21011 millones, los volúmenes importados fueron inferiores al año anterior ocasionado por la disminución de la inversión privada y el recorte de inventarios a causa de la crisis económica que afrontaba el país. La importación de bienes para consumo fue de US\$ 3962 millones que representa el 19% del total, 48% para insumos, 33% representa a los bienes de capital y 1% para otros bienes tal se puede apreciar en la figura 27.



**Figura 27:** Importaciones según destino económico durante el periodo 2009.  
Fuente: BCRP

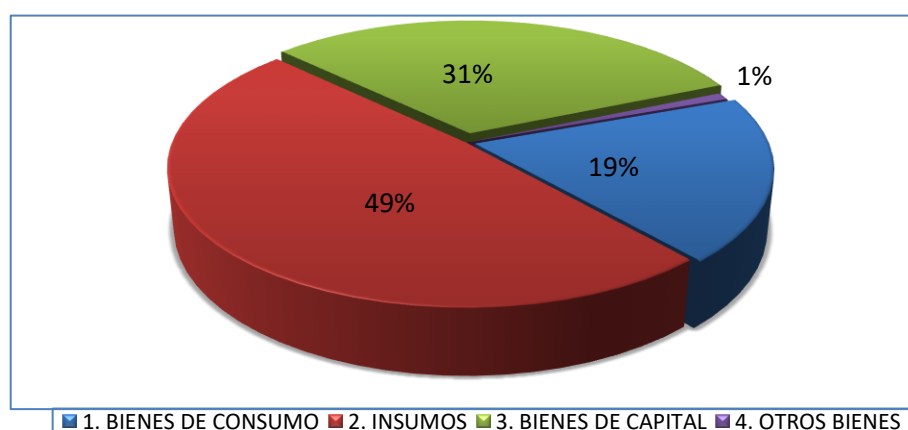
Las adquisiciones de bienes de capital fueron de 6850 millones de dolares, compras para la industria por el monto ascendido a US\$ 4498 millones, al sector agrícola fue de US\$ 72 millones; así mismo por las de equipos de transporte fue de US\$ 1426 y materiales de construcción fue de US\$ 854 millones tal como se aprecia en la figura 28.



**Figura 28:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2009.  
Fuente: BCRP

El total de las importaciones en el 2010 fueron de US\$ 28 815 millones, acentuándose a un nivel mayor a la del 2009 reflejada por la mayor demanda interna.

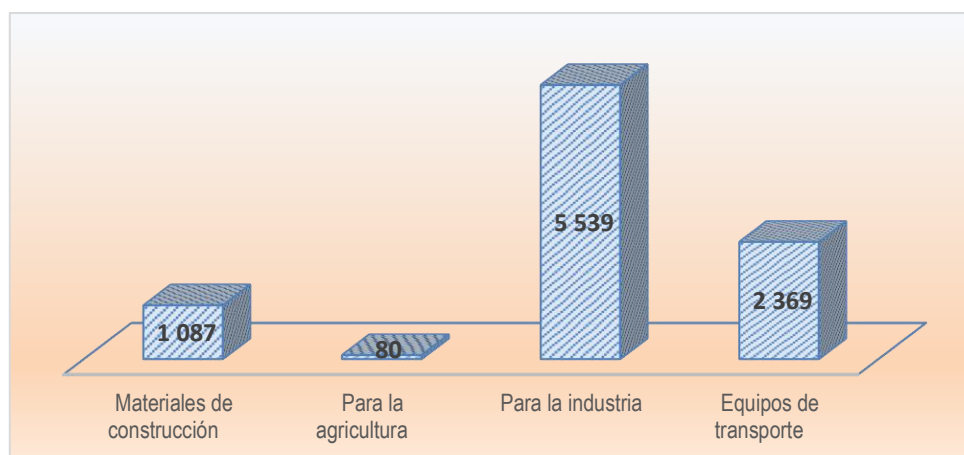
Respecto a la importación de bienes de consumo fue de 5489 millones de dólares lo que significa el 19% del total, 49% para insumos, 31% para bienes de capital y 1% para otros bienes como se aprecia en la figura 29.



**Figura 29:** Importaciones según destino económico durante el periodo 2010.  
Fuente: BCRP

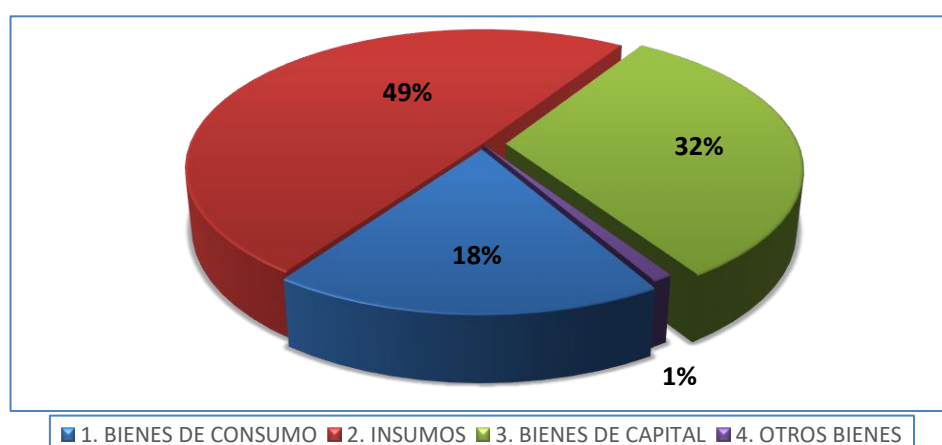


Los bienes de capital adquiridos del exterior fueron de US\$ 9074 millones, se realizó la adquisición para el sector industria lo cual asciende a US\$ 5539 millones de dólares, al sector agrícola fue de US\$ 80 millones; seguido por las de equipos de transporte fue de US\$ 2369 y materiales de construcción fue de US\$ 1087 millones tal como se aprecia en la figura 30.



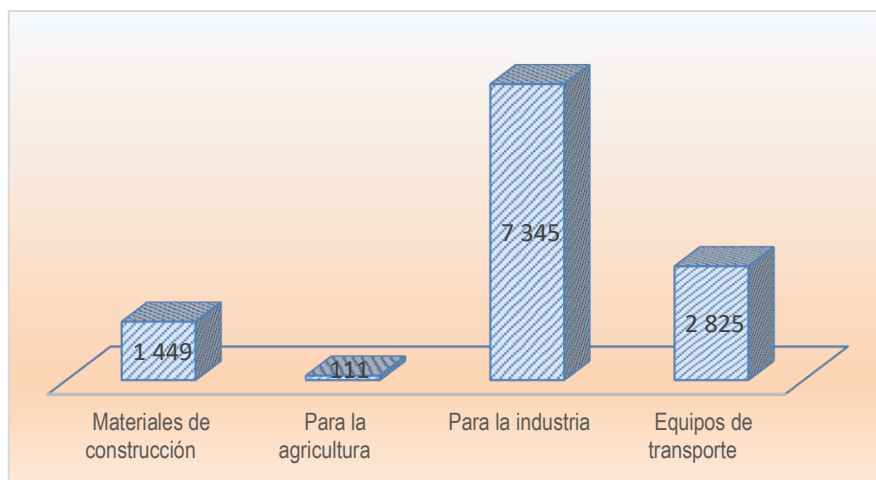
**Figura 30:** Importación de capital según destino económico durante el 2010.  
Fuente: BCRP

Durante el periodo 2011 dichas importaciones totalizaron US\$ 37152 millones de dólares, superiores en 8337 millones de dólares respecto al 2010. De las cuales la importación de bienes de consumo alcanzó US\$ 6734 millones representada por el 18% del total, 49% para insumos, 32% para bienes de capital y 1% en otros bienes tal se aprecia en la figura 30.



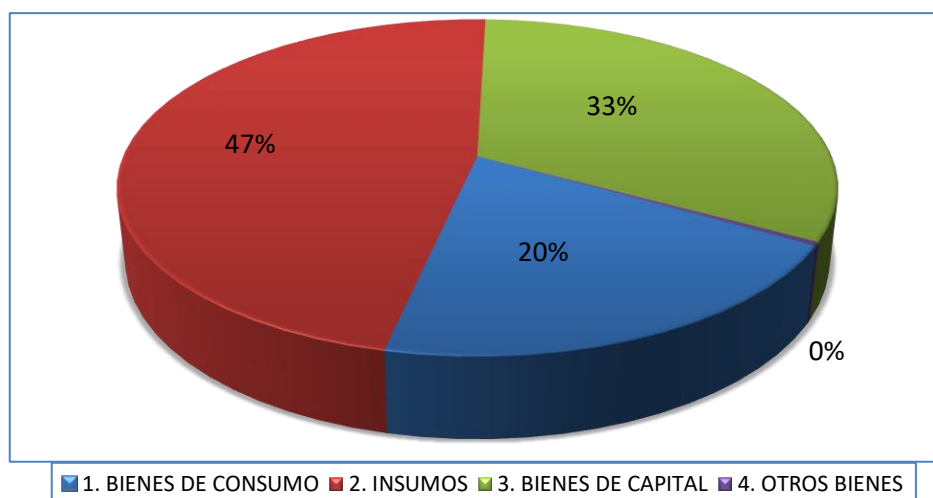
**Figura 31:** Importaciones según destino económico durante el periodo 2011  
Fuente: BCRP

La obtención del exterior de bienes de capital fue de US\$ 11730 millones, adquisiciones para el sector industria asciende a 7345 millones de dólares, al sector agrícola llegó a US\$ 111 millones; para equipos de transporte fue de US\$ 2825 y materiales de construcción fue de US\$ 1449 millones tal como se aprecia en la figura 32.



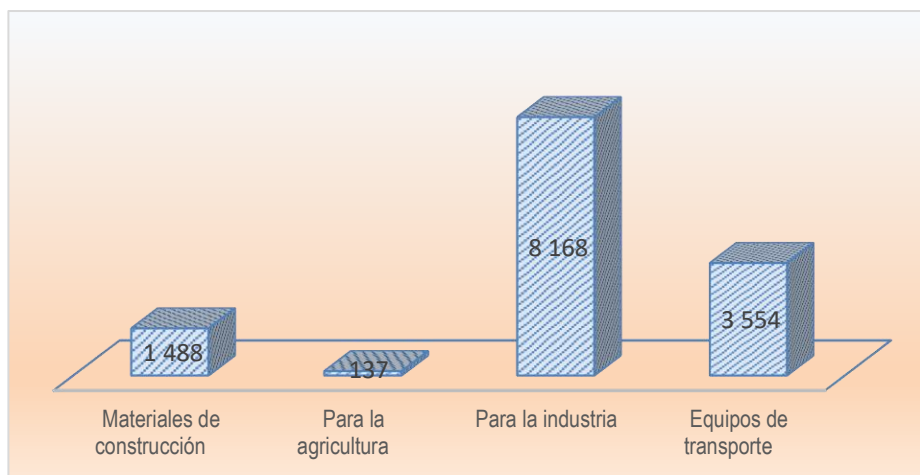
**Figura 32:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2011.  
Fuente: BCRP

El incremento de la actividad económica en el año 2012 estuvo impulsado por la demanda de bienes importados, donde las importaciones alcanzaron a 41018 millones de dólares, de los cuales la importación de bienes de consumo alcanzó US\$ 8252 millones de dólares lo cual significa el 20% del total, 47% para insumos, 0% para otros bienes y para bienes de capital el 33% como se aprecia en la figura 33.



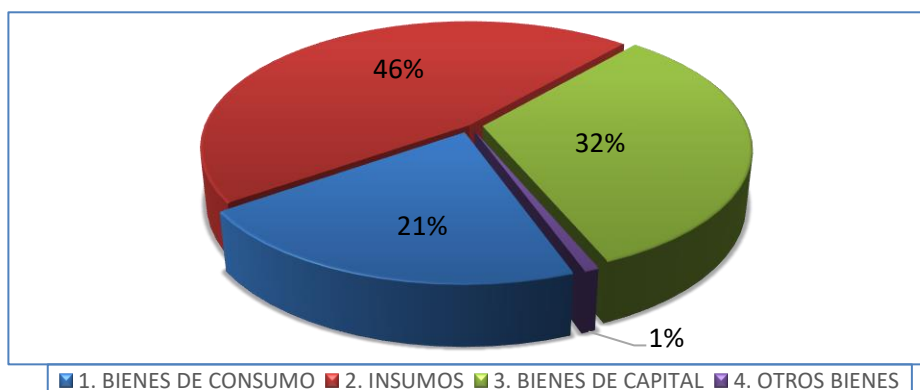
**Figura 33:** Importaciones según destino económico durante el periodo 2012.  
Fuente: BCRP

La importación respecto a bienes de capital ascendió a 13347 millones de dólares en relación al año, siendo lo más relevante la adquisición para el sector industria US\$ 8168 millones, en el sector transporte a 3554 millones de dólares, para materiales de construcción unos 1488 millones de dólares y en agricultura 137 millones, como se aprecia en la figura 34.



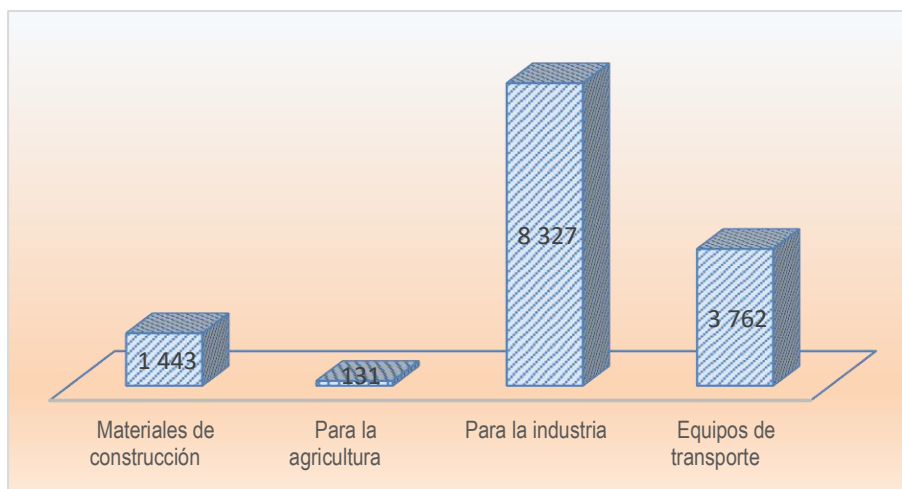
**Figura 34:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2012.  
Fuente: BCRP

En el 2013 la actividad de la demanda interna se vio impulsado por la importación de bienes, por tanto, estas importaciones llegaron a 42 356 millones de dólares. El componente que tuvo más dinámica sobre las importaciones fue los bienes de capital alcanzando los US\$ 13664 millones e insumos con US\$ 19528 (que representan un 32% y 46%, respectivamente) ,21% para bienes de consumo y 1% para otros bienes como se aprecia en la figura 35.



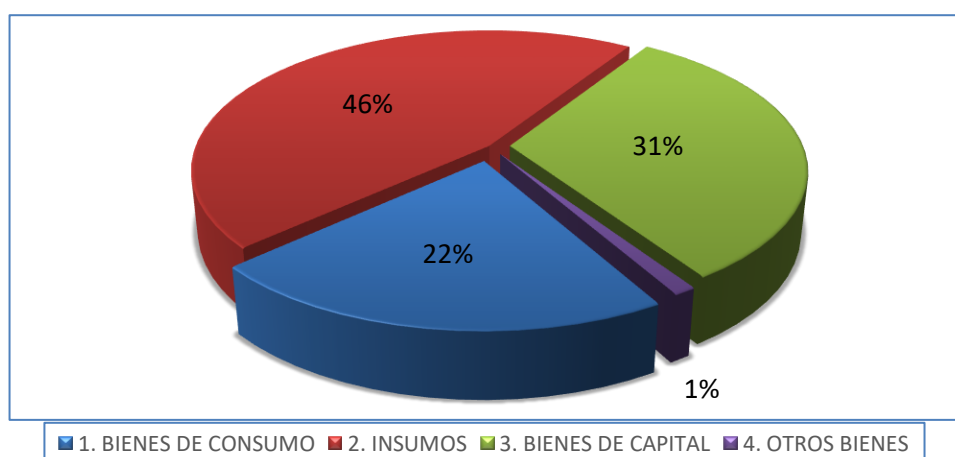
**Figura 35:** Importaciones según destino económico durante el periodo 2013.  
Fuente: BCRP

Las compras de bienes de capital realizadas en el exterior alcanzo 13664 millones de dólares, para el sector industria un monto de 8327 millones de dólares, al sector agrícola fue de US\$ 131 millones; seguidas por las de equipos de transporte con 3762 millones de dólares y para material de construcción fue de 1443 millones de dólares tal como se aprecia en la figura 36.



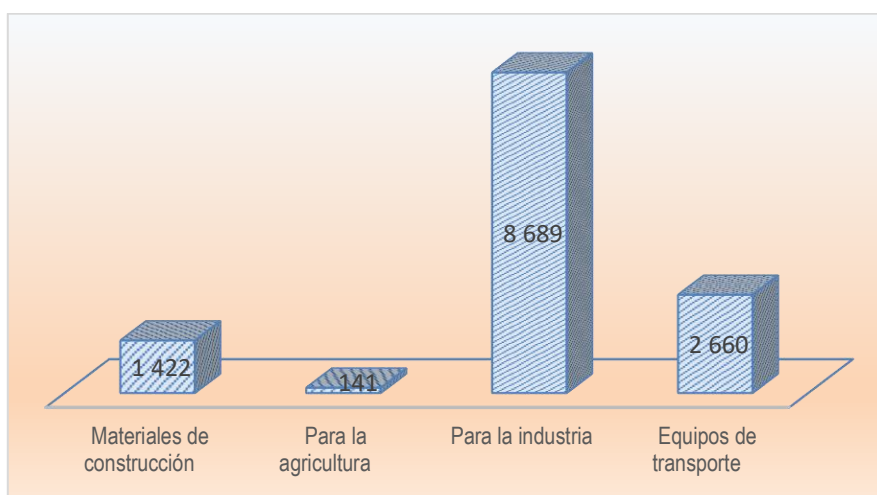
**Figura 36:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2013.  
Fuente: BCRP

Durante el 2014, las importaciones totalizaron un nivel de US\$ 41042 millones, ocurrido por disminución de la demanda interna, sin embargo, los bienes de consumo importados alcanzaron US\$ 8899 millones que muestra el 22% del total, 46% para insumos, 31% para bienes de capital y 1% en otros bienes tal podemos apreciar en la figura 37.



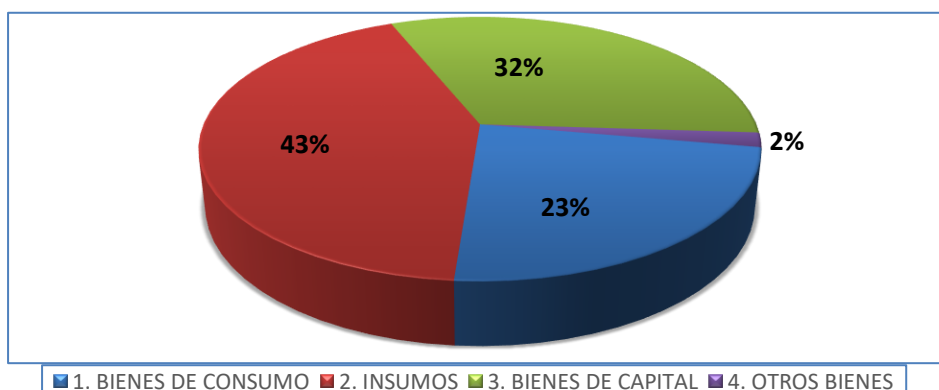
**Figura 37:** Importación según destino económico durante el periodo 2014  
Fuente: BCRP

Las importaciones de bienes de capital mostraron un desplome nominal de 31%, mostrando en su totalidad la consecuencia de volumen menor. Cabe mencionar que el sector con menor importación es de transporte (2660 millones de dólares); materiales de construcción fue US\$ 1422 millones; en el sector industria se alcanzó US\$ 8689 millones y en el sector agricultura US\$ 141 millones como se aprecia en la figura 38.



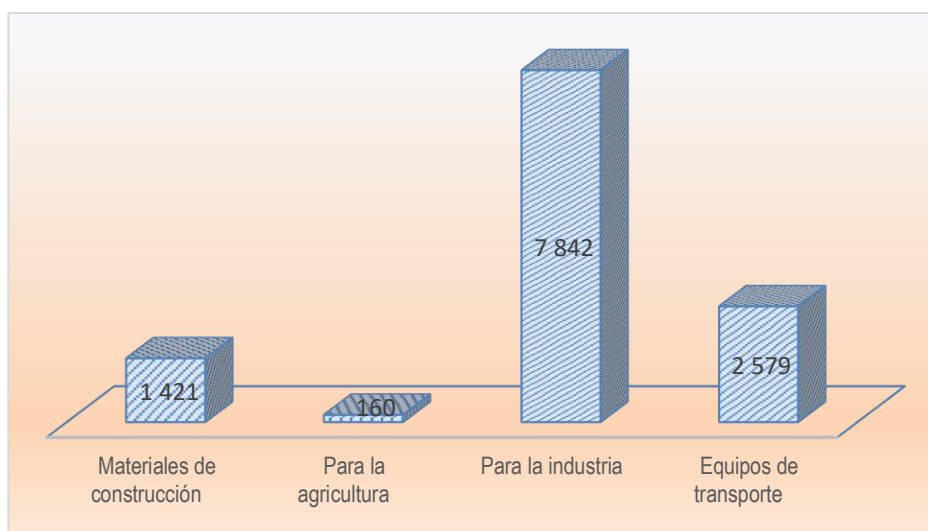
**Figura 38:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2014.  
Fuente: BCRP

En el 2015 las importaciones lograron alcanzar los 37 331 millones de dólares, por lo que estuvo asociado al mínimo actividad de la inversión interna. Así mismo la importación en bienes de consumo alcanzaron US\$ 8754 millones que representa el 23% del total, 43% para insumos, 32% para bien de capital y 2% en otros bienes tal se muestra en la figura 39.



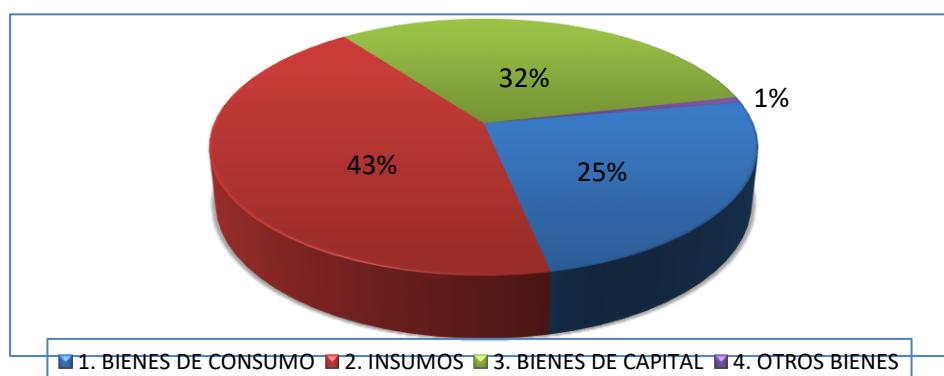
**Figura 39:** Importaciones según destino económico durante el periodo 2015  
Fuente: BCRP

Las compras del exterior para bienes de capital llegaron a los 12002 millones de dólares, para el sector industria por el costo de US\$ 7842 millones, al sector agrícola fue de US\$ 160 millones; seguido para transporte con 2579 millones de dólares y finalmente para material de construcción fue de 1421 millones de dólares tal como se aprecia en la figura 40.



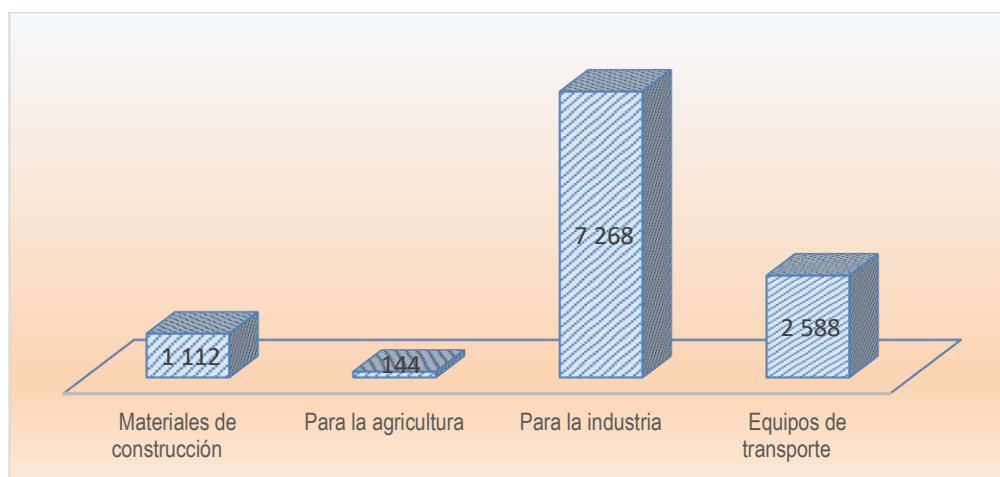
**Figura 40:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2015.  
Fuente: BCRP

La importación fue de US\$ 35 132 millones en 2016, lo cual refleja una tendencia hacia la baja de 5.9% respecto a finales del 2015, acontecido por la poca actividad de la inversión interna, tal es el caso de los bienes de consumo alcanzó US\$ 8614 millones que representa el 25% del total, respecto a la importación de los insumos ascendió a 15 140 millones de dólares, lo cual representa un 43% con relación al total de importaciones, 1% para otros bienes y el 32% para bienes de capital tal se aprecia en la figura 41.



**Figura 41:** Importaciones según destino económico durante el periodo 2016  
Fuente: BCRP

Durante el periodo 2016 dichas importaciones de capital cayeron a 11113 millones de dólares, efecto ocasionado por un menor volumen de compra. En lo que respecta para la industria fue de US\$ 7268 millones, al sector agrícola fue de US\$ 144 millones; seguidas por las de equipos de transporte de 2588 millones de dólares y para materiales de construcción fue de 1112 millones de dólares tal como se estima en la figura 42.



**Figura 42:** Importaciones de capital según destino económico durante el 2016.  
Fuente: BCRP

## 4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

### 4.2.1 HIPÓTESIS

El principal factor que determina el rápido crecimiento de las importaciones en el Perú, es la volatilidad del precio de los commodities durante el periodo de 2000-2016.

### 4.2.2 VARIABLES E INDICADORES

#### 4.2.2.1 VARIABLES

**Variable independiente (PC):**

**PC=** Precio de los Commodities

**Variable Dependiente (M)**

**M=** Importaciones

#### 4.2.2.2 INDICADORES

**Indicadores independientes (PC)**

**PC1 =** Índice de precio de los minerales

PC2 = Índice de precio de hidrocarburos

### **Indicadores Dependiente (M)**

M1 = Volumen de Importaciones

M2 = Volumen de importaciones de bienes de Capital

M3 = Var % de las Importaciones

## **4.2.3 LAS VARIABLES DEL MODELO.**

En el anexo 5 se resume las dos variables consideradas para la regresión del modelo, todos a partir del año 2000 hasta el 2016; la variable dependiente son las Importaciones, los cuales están medidos a través de valor FOB de las importaciones de capital en millones de dólares.

Se ha tomado en consideración como indicadores el índice de los commodities al índice general de los precios de los minerales, así como también al índice de precio del petróleo.

## **4.2.4 ANÁLISIS PREVIO DE LAS SERIES**

### **4.2.4.1 TEST DE RAÍZ UNITARIA**

Realizamos el análisis previo; por consiguiente, evaluamos si las series a investigar son estacionarias, en la cual verificaremos si existe una tendencia o están afectadas por constantes innovaciones en el proceso. La posible regresión sobre las variables que no son estacionarias, nos podría resultar en estimaciones con parámetros falsos con respecto a la relación entre variables. Para identificar este problema, vamos aplicar la “prueba de raíz unitaria”; de esta manera, serán analizadas utilizando el test de Augmented Dickey – Fuller.

En una primera instancia se puede observar el anexo 06, el correlograma las importaciones en niveles, posee memoria larga por tanto nos evidencia de la presencia de raíz unitaria (ver las barras de autocorrelación, no desaparece) y presenta estacionariedad en primeras diferencias sin intercepto y sin tendencia, la cual, nos indica que está integrada de orden 1, que se corrobora con la prueba de raíz unitaria a través del estadístico Dickey-Fuller Aumentado (ver anexo 7). La variable precio de los commodities, también presenta raíz unitaria.



**Tabla 1:** Resumen de análisis de test de raíz unitaria en la series

ANÁLISIS DE ESTACIONARIEDAD						
Series	Significancia ADF	Estadístico DW	Ninguno	Incluye Intercepto	Incluye Tendencia	Orden de Integración
En primeras diferencias						
Importaciones Precio de los commodities	-5.77	1.83	SI	NO	NO	I(1)
Precio de los commodities	-6.06	1.95	SI	NO	NO	I(1)

**Fuente:** Elaboración propia extraída del eviews

#### 4.2.4.2 EL TEST DE CAUSALIDAD DE GRANGER

La primera instancia, debemos determinar la posible existencia de causalidad entre variables, para ello utilizamos el Test de Causalidad de Granger. Tal se muestra los resultados del test en la siguiente tabla.

**Tabla 2:** Test de Causalidad de Granger

Hipótesis Nula:	Obs	F-Statistic	Prob.
La importaciones no es causado a lo Granger por el precio de los commodities	59	5.08789	0.0002
Los precios de los commodities no es causado a lo Granger por las importaciones		2.91191	0.0112

**FUENTE:** Elaboración propia extraída del eviews

**NOTA:** Si las probabilidades son mínimas a 5%, entonces rechazamos la hipótesis nula. Sin embargo, podemos decir que la variable X es causada en el sentido de Granger por la variable Y.

Por consiguiente los resultados presentados en la tabla n°2 de la aplicación del Test de Causalidad de Granger, nos explica que las importaciones (M) son causados en el sentido de Granger por el precio de los commodities (PC), así mismo el precio de los commodities es causada por las importaciones. Por otra parte podemos decir que otro resultado nos indicaría, que existe bidireccionalidad entre las variables M, PC, es decir son causadas unas respecto a otras en el sentido de Granger (PC causa a M e M causa a PC), entonces podemos reforzar el uso del modelo VAR, de ese modo poder evaluar el impacto que se generan entre las variables de dicho modelo proyectado en la investigación.

#### 4.2.4.3 TEST DE COINTEGRACIÓN

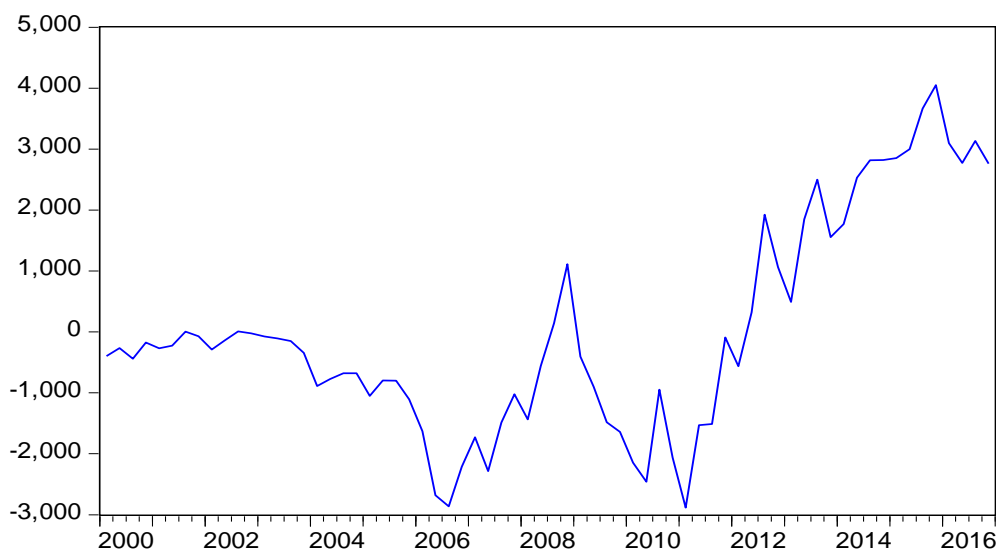
Por consiguiente, esta prueba está orientada a esperar que los residuos de la regresión que explica las importaciones en función al precio de los commodities, sean estacionarios, a pesar de que ninguna de las dos variables lo sean.

Para ello utilizaremos el test de Engle & Granger, con esta metodología seguiremos dos etapas, en primera instancia, buscaremos una relación de largo plazo, seguidamente realizaremos la prueba de DFA a los residuos generados por la relación de largo plazo.

##### a) PRIMERA ETAPA

Esta etapa consiste en estimar la regresión lineal simple a través del método mínimos cuadrados ordinarios  $M_t = \beta_1 + \beta_2 PC_t + \mu_t$ , y a partir de ello generamos los residuos estimados  $\hat{U}_t$ .

Según el comportamiento que muestran los errores que se estimaron no siguen un patrón sistemático creciente o decreciente, por lo que, gráficamente podríamos afirmar que no presenta estacionariedad en niveles.



**Figura 43:** Grafica de los residuos generados del modelo MCO

##### b) SEGUNDA ETAPA

Para contrarrestar la estacionariedad de  $\hat{U}_t$  realizaremos el test de DFA de raíz unitaria. Asumimos que es un proceso AR (1), puesto que según la relación de largo plazo existe autocorrelación (DW = 0.13).

$$\mu_t = \phi \mu_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{entonces} \quad \Delta \mu_t = (\phi - 1) \mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

**Las hipótesis son:**

$H_0 = (\phi - 1) = 0$ , (La serie  $\hat{U}_t$  no es estacionario en primeras diferencias)

$H_1 = (\phi - 1) \neq 0$ , (La serie  $\hat{U}_t$  es estacionario en primeras diferencias)

**Caso 1.**

$$\Delta^2 \mu_t = (\phi - 1)\Delta\mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.598829	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

Para este caso vamos aceptar la hipótesis alternante, es decir, la serie  $\hat{U}_t$  es estacionaria en primeras diferencias sin intercepto y sin tendencia.

**Caso 2.**

$$\Delta^2 \mu_t = C + (\phi - 1)\Delta\mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.578317	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

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

Al incluir el intercepto, de igual manera aceptamos  $H_1$ , puesto que el valor calculado es mayor al valor crítico de la tabla, entonces la serie  $\hat{U}_t$  nos indica que es estacionaria en primeras diferencias sobre una media  $C$  (intercepto).

**Caso 3.**

$$\Delta^2 \mu_t = C + \delta t + (\phi - 1)\Delta\mu_{t-1} + \varepsilon_t$$

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.608919	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.103198	
5% level	-3.479367	
10% level	-3.167404	

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

En el caso 3, también aceptamos que la serie  $\hat{U}_t$  por tanto es estacionaria en primeras diferencias, puesto que cuyo valor calculado es mayor que el valor crítico de la tabla en valor absoluto.

**Tabla 3:** Criterio de selección del mejor modelo

Criterios de Selección	Caso 1	Caso 2	Caso 3
$R^2$ Ajustado	0.532142	0.527573	0.525982
AIC	15.83039	15.85491	15.87283
SC	15.86357	15.92126	15.97236

En conclusión, según el cuadro nos muestra el resumen es decir la serie  $\hat{U}_t$  se define estacionario en primera diferencia bajo la instancia del primer caso del test de DFA, debido a los criterios de selección del mejor modelo. En consecuencia, la serie va ser integrada de orden 1, es decir:

La serie  $\hat{U}_t \sim I(1)$ , por lo tanto, las series no cointegran.

#### 4.2.5 MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS (VAR)

Lo primero que se realiza para la estimación del modelo de vectores autorregresivos es la determinación de la longitud de los rezagos, esto se hace mediante el uso de: (i) los criterios de información como los de Schwarz (SC), Akaike (AIC) y Hannan Quinn. El mejor modelo según estos criterios es aquel que minimice el valor de estos criterios.

**Tabla 4:** Criterio de selección de rezago del modelo

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-668.2933	NA	12007989	21.97683	22.04604	22.00395
1	-656.6558	22.13033	9349430.	21.72642	21.93405*	21.80779
2	-648.9231	14.19785*	8277230.*	21.60404*	21.95008	21.73965*
3	-647.0904	3.244677	8898324.	21.67510	22.15956	21.86496
4	-642.0148	8.653621	8609815.	21.63983	22.26271	21.88394
5	-640.1343	3.082684	9263041.	21.70932	22.47062	22.00768
6	-634.4964	8.872845	8825307.	21.65562	22.55534	22.00823

**Fuente:** Elaboración propia

El criterio de información más fuerte para determinar el óptimo es el de Schwarz (SC), dónde muestra que el número de rezagos óptimo es 1.

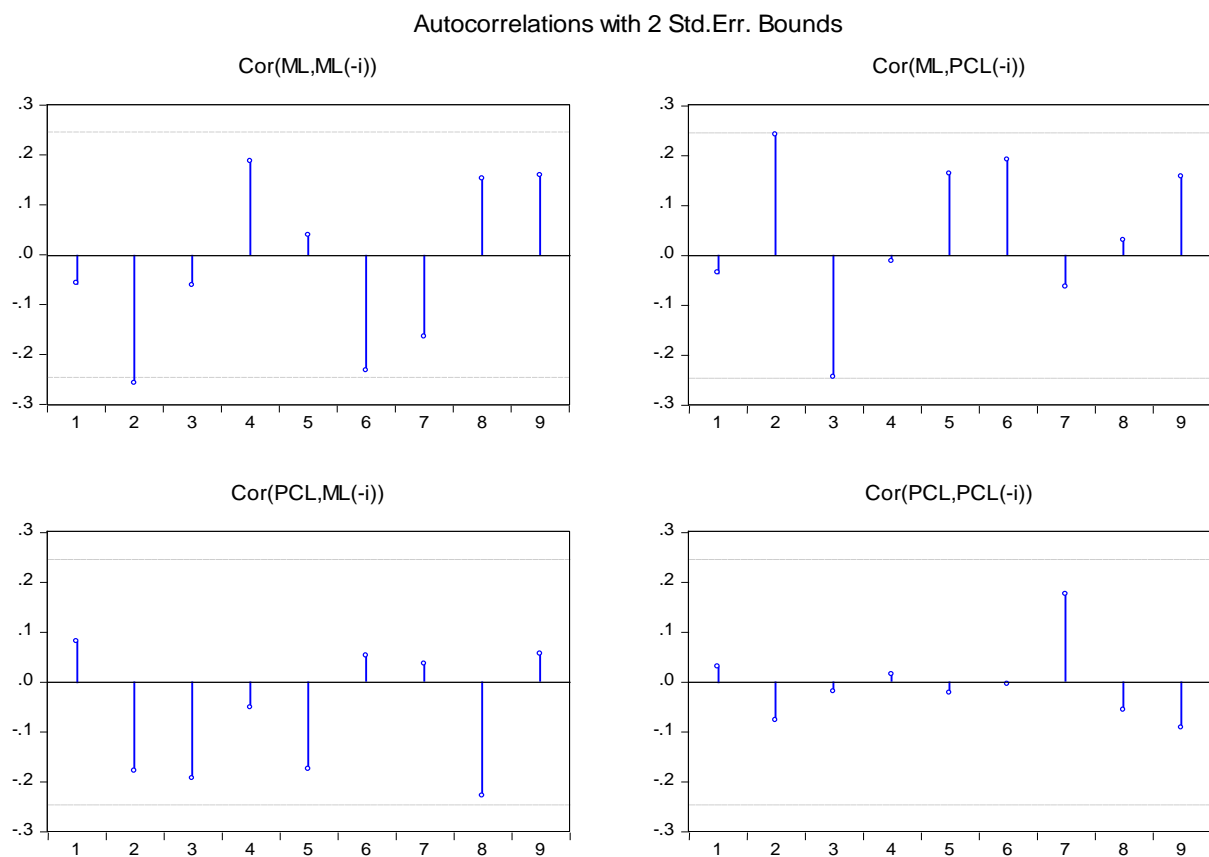
Una vez que se haya establecido el orden del VAR, pasamos a estimar el modelo de vectores autorregresivos VAR (1) cuyos resultados se muestran en el anexo 11 y su forma funcional es la siguiente:

$$\Delta M = 72.49 + 0.13 * ML_{t-1} + 39.95 * PCL_{t-1}$$

Antes de realizar la interpretación del modelo, se debe analizar la existencia de un posible problema de autocorrelación, que podrían alterar los resultados de la regresión y dar conclusiones erróneas.

#### 4.2.5.1 PRUEBA GRÁFICA DE AUTOCORRELACIÓN

Esta prueba nos muestra los valores de las variables respecto al término de perturbación, con un intervalo de confianza de dos veces la desviación estándar ( $\pm 2\sigma$ ), siendo el intervalo de aceptación de la hipótesis nula, es decir, no presenta problemas de autocorrelación ( $\rho=0$ ).



Fuente: Elaboración propia

**Figura 44: Prueba grafica de Autocorrelación del modelo VAR.**

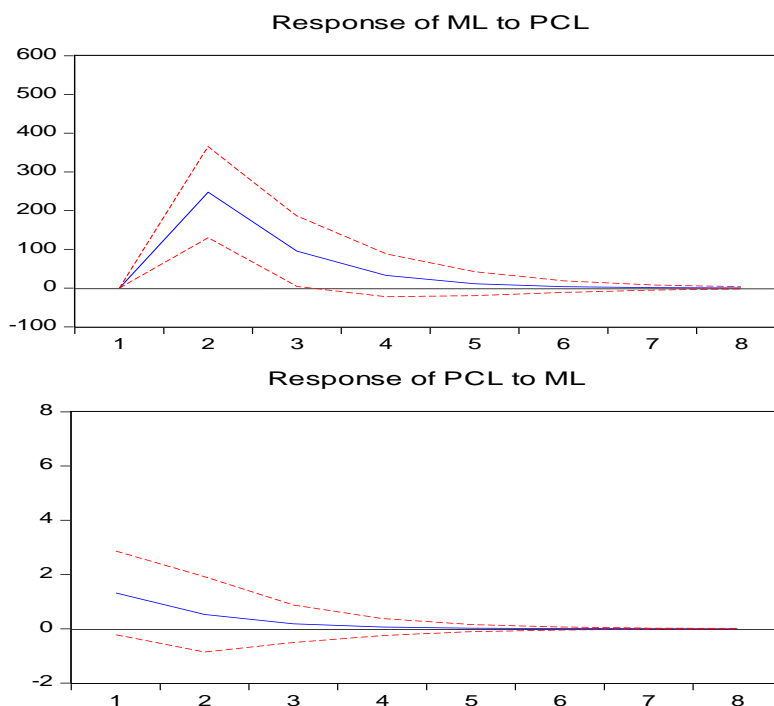
Todas las variables, no presentan problemas de autocorrelación estadísticamente muy significativa ( $p < 0.05$ ), ya sea, para el rezago de la propia variable o de otras variables, siendo ideal para el modelo VAR.

#### 4.2.6 EVALUACIÓN DEL MODELO DE VECTORES AUTORREGRESIVOS

Los modelos VAR son flexibles a su vez están sujetas por la endogeneidad de las variables; por consiguiente, no acostumbramos a analizar la bondad de ajuste de las ecuaciones individuales ni aquellos coeficientes de regresión estimados. Para este tipo de modelos se tiene en cuenta analizar la descomposición de varianza y la función impulso respuesta.

##### 4.2.6.1 FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA

Mediante la función impulso respuesta podemos observar que la serie varia a lo largo del tiempo a medida que se presente un impacto (shock); ya sea por la misma variable o en el resto que integran. Dicho proceso se ejecuta con la finalidad de corroborar si aquellos shocks ocurridos tuvieron un efecto dinámico; y, a su vez nos permita establecer si aquel shock efectuado tuvo un comportamiento negativo o positivo, y de esta manera contrarrestar en qué medida fue afectada la variable así mismo determinar qué periodo fue afectado por el shock.



Fuente: Elaboración Propia extraído del eviews

**Figura 45:** Prueba de Función impulso respuesta del modelo VAR

En la figura 45, se puede apreciar que un choque externo, ante un shock generado por el precio de los commodities, tiene el efecto positivo sobre las importaciones hasta llegar al sexto periodo, posterior ahí el efecto del shock desaparece. Así mismo ante un shock generado por las importaciones, tiene un impacto positivo sobre los precios de los commodities hasta llegar al sexto periodo en adelante el efecto del shock desaparece.

#### 4.2.6.2 DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

En distintos horizontes del tiempo la descomposición de la varianza, nos informa el porcentaje de la volatilidad que registra una variable debido a los choques de las demás. Por otra parte, mide el choque ocasionado de período a período, ya sea en la misma variable como recibido por el impacto de las otras variables. El choque que recibe por ella misma se disipa a lo largo del tiempo, lo que el resultado pueda que sea o no igual generado por las otras variables.

**Tabla 5:** Descomposición de varianza de la variable M

Variance Decomposition of ML:

Period	S.E.	ML	PCL
1	435.0317	100.0000	0.000000
2	512.5563	76.64939	23.35061
3	522.5468	74.21206	25.78794
4	523.7145	73.93417	26.06583
5	523.8493	73.90220	26.09780
6	523.8648	73.89852	26.10148
7	523.8666	73.89809	26.10191
8	523.8668	73.89804	26.10196
9	523.8668	73.89804	26.10196
10	523.8668	73.89804	26.10196

**Fuente:** Elaboración Propia extraída del eviews

La columna S.E, define al error de predicción de las importaciones en distintos periodos en el futuro. La desviación estándar (SE) es de 435.0317 (error de predicción) en el primer periodo, para el segundo período en adelante el error en predicción es de 512.5563, en el tercer periodo ha tenido un crecimiento continuo hasta alcanzar el error de predicción de 523.8493 respecto del quinto periodo, para el sexto periodo se incrementa a un error de predicción de 523.8648, posteriormente vuelve a incrementarse hasta llegar al décimo periodo con un error de predicción de 523.8668.

El choque generado por la variable misma (M) para el primer período es explicado en 100%, para el segundo periodo las importaciones explica un 76% de la volatilidad de la misma variable y un 23% por la variable precio de los commodities, en el tercer periodo las importaciones explican el 74% de la volatilidad de la misma variable y un 25% por la variable precio de los commodities, durante el cuarto periodo hasta el décimo periodo las importación es explicado por el 73% de la volatilidad de la misma variable y un 26% por la variable del precio de los commodities.

Podemos decir que el resultado nos muestra la característica que tiene la correlación del precio de los commodities respecto a las importaciones, es decir, a medida que el precio del commodity se incrementan generan un impacto positivo sobre las importaciones.



## **CAPITULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **5.1 CONCORDANCIA CON TRABAJOS ANTERIORES**

#### **5.1.1 En el trabajo de investigación de Torres, C (2004).**

En esta investigación tuvo como principal objetivo estimar el modelo VAR y VECM, de tal manera sea útil como herramienta de pronóstico a corto plazo alternativas al modelo ARIMA indicado y a su vez sea de gran importancia en los elementos de juicio para las autoridades y puedan tomar medidas sobre la evolución de las importaciones en el futuro.

En su análisis función impulso respuesta en lo que respecta al VAR1 nos indica, como las importaciones reducen ante un shock ocasionado en el tipo de cambio real y luego se incrementan ante un shock ocasionado al índice mensual de actividad económica; pasando a nuestro caso analizando los resultados de la función impulso respuesta nos muestra que, un choque externo, ante un shock generado por el precio de los commodities, tiene un efecto positivo sobre las importaciones hasta llegar al sexto periodo, posterior ahí el efecto del shock desaparece. Así mismo ante un shock generado por las importaciones, va reflejar un efecto positivo sobre el precio de los commodities hasta llegar al sexto periodo en adelante el efecto del shock desaparece.

#### **5.1.2 En el trabajo de investigación de Aravena, C (2005).**

El principal objetivo de este trabajo, viene a ser el uso de modelos econométricos para poder generar las predicciones de mediano y corto plazo, de los componentes externos de oferta y demanda, así mismo para la exportación de bienes y servicios e importaciones.

El análisis de función impulso respuesta (FIN), esta efectuada a los vectores de corrección de error estimados, por lo que nos indica, ante un incremento repentino en el ingreso, así como dentro del país de estudio y el resto del mundo, lo cual va ocasionar reacciones positivas afectando inmediatamente en la demanda de importaciones. Por otro lado, un aumento notable ocasionado por el tipo de cambio va a repercutir un incremento de las exportaciones y una tendencia a la baja para las importaciones, por lo que en primera instancia lograría tener mayor flexibilidad y obtener condiciones más competidoras para los mercados externos, obteniendo mayores márgenes de ganancia y reduciendo costos de producción.

En nuestro caso el análisis de la función impulso respuesta nos muestra que, un choque externo, ante un shock generado por los precios de los commodities, tiene un efecto positivo sobre las importaciones hasta llegar al sexto periodo, posterior ahí el efecto del shock desaparece. Así mismo ante un shock generado por las importaciones, tiene un impacto positivo con respecto al precio de los commodities hasta llegar al sexto periodo en adelante el efecto del shock desaparece.

### **5.1.3 En el trabajo de investigación de Reátegui, D (2015).**

El objetivo de la investigación consiste en determinar cuál es la causa principal del incremento de las importaciones en el Perú; en su hipótesis nos indica que el PBI nacional y tipo de cambio, es la causa principal del incremento de las importaciones en el Perú. Con respecto al resultado llego a la conclusión que estas variables independientes que utilizo: es decir el producto bruto interno nacional (PBI) tiene una relación directa con la variable dependiente y el tipo de cambio nominal (TCN) refleja la posible conexión indirecta e inversa en las importaciones (IMP) en el periodo de estudio, por lo tanto, cuando sube el PBI nacional, las importaciones tenderán a aumentar e inversamente y cuando se incrementa el tipo de cambio nominal, las importaciones disminuirán. Sin embargo, las variables exógenas (intercepto) en consecuencia se sostienen que existe relación directa con las importaciones y en nuestro caso no se puede llegar a conclusiones similares debido a que Reátegui le considero realizar una regresión lineal simple con una variable endógena y dos exógenas, el caso nuestro se corrobora la hipótesis con el modelo de vectores autorregresivos en la que las variables utilizadas son endógenas.

## CONCLUSIONES

1. El impacto que tiene el precio de los commodities (Minerales) sobre la dinámica de las importaciones en el Perú durante el periodo 2000 al 2016, es positivo, dado que un choque externo en el precio del commodity genera un impacto positivo sobre la dinámica de las importaciones.
2. La evolución del precio de los minerales en el Perú durante el periodo 2000-2016, tiene una tendencia alcista, como el caso del precio del oro donde en el año 2000 fue de 279.33 dólares por onza, mientras que para el año 2012 la onza llegó a cotizarse en 1,669.87 dólares seis veces más de lo que valía en el año 2000, el año 2013 el precio del oro tuvo una tendencia decreciente hasta el 2016 que fue de 1411 dólares a 1247.99 dólares por onza; el precio de la plata tuvo una tendencia alcista durante los años 2000 fue de 5 dólares por onza y en el 2011 se cotizó a 35.7 dólares, a partir del 2012 hasta el 2016 disminuyó la cotización de 31.17 a 17.14 dólares por onza, en tercer lugar tenemos a las cotizaciones del cobre llegó a su máximo durante el año 2011 donde la libra de cobre llegó a cotizarse en 400.2 dólares, pero a partir del 2012 la cotización se desacelera hasta el año 2016 donde la libra de cobre llegó a costar 220.57 dólares.
3. En cuanto a la dinámica de las importaciones en el Perú durante el periodo 2000-2016, sostuvo una tendencia alcista a partir del año 2000 hasta el año 2008 que fue de US\$ 7358 a US\$ 28449 millones, pero en el 2009 se vio afectada debido a la crisis internacional, a partir del año siguiente las importaciones volvió a recuperar el ritmo creciente hasta el 2016 que fue de US\$ 35112 millones ;sin embargo podemos decir que ante los posibles choques que se dan en el precio del commodity, produce un efecto positivo en la dinámica de las importaciones y si disminuyen un impacto negativo.
4. La correlación que existe entre las importaciones y los precios de los commodities, significa que el choque generado por la variable misma (M) para el primer período es explicado en 100%, el impacto para el siguiente período aun es fuerte con porcentaje superior al 76%, y un 23 % en lo que respecta al precio de los commodities , tercera etapa las importaciones es explicado por el 74% y 25% del precio de los commodities a partir del cuarto periodo en adelante permanece constante en 73% y 26% del precio de los commodities.

## RECOMENDACIONES

1. Debido a que el Perú es una economía abierta y estamos vulnerables ante posibles shocks externos ocasionados por el resto del mundo, por lo que la autoridad monetaria y fiscal debe establecer mecanismos para minimizar los efectos de shock negativo externo o tener un plan de contingencia.
2. Proponer a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ciencias Económicas, ejecutar investigaciones más amplias donde se procure indagar más acerca del funcionamiento de este modelo con otras variables, así mismo poder estimar otras modelizaciones alternativas, ya que no se cuenta con antecedentes locales para tener mayor conocimiento sobre dicha problemática teniendo como base esta tesis.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aravena, C. (2005). *Demanda de exportaciones e importaciones de bienes y servicios para Argentina y Chile*. Santiago de Chile.
- BCRP. (2011). *Glosario*. BCRP: BCRP.
- BCRP. (2011). *Glosario de terminos economicos*. Banco Central de Reserva del Peru, Lima. Lima: BCRP. Recuperado el 3 de junio de 2018, de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>
- BCRP. (mayo de mayo de 2011). *GLOSARIO DE TERMINOS ECONOMICOS*. Obtenido de BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERU: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>
- BCRP. (2018). Guia Metodologica de la nota semanal. *BCRP*, 1-7.
- Bustamante R, y. M. (2009). Probando la condición de Marshall-Lerner y el efecto curva J:EVIDENCIA EMPIRICA PARA EL CASO PERUANO. *Estudios Económicos N° 16* , 24.
- Caballero, J. L. (11 de MAYO de 2012). *EL ECONOMISTA*. Obtenido de ABC de los commodities: <https://www.eleconomista.com.mx/mercados/ABC-de-los-commodities-20120511-0061.html>
- Cardona Salazar, J. (2016). *Modelo de bienes transables y no transables*. Obtenido de Facultad de Economia-Universidad Libre Seccional Pereira: <https://docplayer.es/12446823-Modelo-de-bienes-transables-y-no-transables-elaborado-por-jhonier-cardona-salazar-facultad-de-economia-universidad-libre-seccional-pereira.html>
- Cruz Jacobo, T. (2015). *EL IMPACTO DEL INDICE Y LA VOLATILIDAD DEL PRECIO DE LOS COMMODITIES EN LOS INGRESOS FISCALES EN EL PERU DURANTE EL PERIODO 2000-2015*. TRUJILLO: BLIBLIOTECA DIGITAL UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.
- D. SACHS, J. y. (2002). *Macroeconomia en la Economia Global*. BUENOS AIRES ARGENTINA: PEARSON EDUCATION S.A.
- Espinoza Mendez, C. (2009). CAOS EN EL MERCADO DE LOS COMMODITIES. *CUADERNOS DE ECONOMIA*, 1.
- Hada, D. d. (15 de abril de 2008). La Nueva Dinámica de los mercados de commodities. *temas economicos*, p 1. Recuperado el 4 de julio de 2017, de <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/uploaded/content/category/611872653.pdf>
- IMPORTACIONES DE MERCANCIAS*. (2009). Obtenido de Expansion/Datosmacro.com: <https://datosmacro.expansion.com/comercio/importaciones?anio=2010>

- INDEX MUNDI. (2017). Obtenido de INDEX MUNDI:  
<https://www.indexmundi.com/es/datos/indicadores/NE.IMP.GNFS.ZS>
- Jimenez, F. ( 2010). *Teoría y Política Macroeconomica para una Economía Abierta*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Laroque, D. y. (1992).
- Mochon Morcillo, F. (2006). *Principios de economía. Tercera edición*. Madrid: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.
- Mochón Morcillo, F. (2009). *Economía, Teoría y Política*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Morales, H. (2008). *La Nueva Dinámica del Mercado de los Commodities* . China: Banco Central de Reserva.
- Parkin, M. (1998). *MACROECONOMIA*. MEXICO: Printed in Mexico.
- Parkin, M. (2007). *Macroeconomía*. Mexico: Pearson Educacion.
- REATEGUI, D. (2015). *Las Importaciones en el Peru, periodo 2001-2014*. tingo maria.
- Schaper, M. (2007). *Los desafíos del desarrollo sostenible en las economías abiertas de América Latina y el Caribe*. CEPAL.
- SudAmerica Export. (22 de Setiembre de 2017). *SudAmerica Export*. Obtenido de <http://www.sudamericanexport.com/despachantes-de-aduana/importancia-de-la-importacion/>
- Torres, C. (2004). *Modelos VAR Y VECM para el pronostico de corto plazo*. Costa Rica: Banco Central Costa Rica.
- Torres, G. I. (2005). *El Acuerdo de Basilea: Estado del Arte del SARC en Colombia*. Medellín: Universidad EAFIT.
- Vasquez Cordano, A. y. (2006). LA PROBLEMÁTICA DE LOS PRECIOS DE LOS COMBUSTIBLES. XIII ENCUENTRO DE ECONOMISTAS BCRP-2006, 42.

## ANEXOS

**Anexo 1: Evolución de la balanza de cuenta corriente (millones de US\$)  
durante el año 2000 – 2007.**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>I. BALANZA EN CUENTA CORRIENTE</b>	<b>- 1 546</b>	<b>- 1 203</b>	<b>- 1 094</b>	<b>- 930</b>	<b>60</b>	<b>1 159</b>	<b>2 912</b>	<b>1 521</b>	<b>- 5 285</b>
1. Balanza comercial	- 403	- 179	321	886	3 004	5 286	8 986	8 503	2 569
a. Exportaciones FOB	6 955	7 026	7 714	9 091	12 809	17 368	23 830	28 094	31 018
b. Importaciones FOB	- 7 358	- 7 204	- 7 393	- 8 205	- 9 805	- 12 082	- 14 844	- 19 591	- 28 449
2. Servicios	- 735	- 963	- 994	- 900	- 732	- 834	- 737	- 1 192	- 2 056
a. Exportaciones	1 555	1 437	1 455	1 716	1 993	2 289	2 660	3 152	3 649
b. Importaciones	- 2 290	- 2 400	- 2 449	- 2 616	- 2 725	- 3 123	- 3 397	- 4 344	- 5 704
3. Renta de factores	- 1 410	- 1 101	- 1 440	- 2 125	- 3 645	- 5 065	- 7 522	- 8 299	- 8 742
a. Privado	- 896	- 550	- 751	- 1 301	- 2 758	- 4 238	- 6 870	- 7 895	- 8 746
b. Público	- 513	- 551	- 690	- 825	- 888	- 827	- 652	- 403	4
4. Transferencias corrientes	1 001	1 040	1 019	1 209	1 433	1 772	2 185	2 508	2 943
Vaicion de las Exportaciones		153	- 188	- 812	- 1 600	- 2 277	- 2 762	- 4 746	- 8 859
Vaicion de las Importaciones		71	688	1 377	3 718	4 559	6 462	4 264	2 924

**Anexo 2: Evolución de la balanza de cuenta corriente (millones de US\$) en  
durante el año 2008 – 2016.**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>I. BALANZA EN CUENTA CORRIENTE</b>	<b>- 5 285</b>	<b>- 614</b>	<b>- 3 569</b>	<b>- 2 990</b>	<b>- 5 388</b>	<b>-9,387</b>	<b>-8,925</b>	<b>-9,402</b>	<b>-5,461</b>
1. Balanza comercial	2 569	6 060	6 988	9 224	6 393	504	-1,509	-3,150	1,730
a. Exportaciones FOB	31 018	27 071	35 803	46 376	47 411	42,861	39,533	34,236	36,838
b. Importaciones FOB	- 28 449	- 21 011	- 28 815	- 37 152	- 41 018	-42,356	-41,042	-37,385	-35,107
2. Servicios	- 2 056	- 1 176	- 2 353	- 2 244	- 2 495	-2,022	-1,895	-2,040	-1,974
a. Exportaciones	3 649	3 636	3 693	4 264	4 916	5,812	5,940	6,236	6,312
b. Importaciones	- 5 704	- 4 812	- 6 046	- 6 508	- 7 411	-7,835	-7,835	-8,276	-8,287
3. Renta de factores	- 8 742	- 8 385	- 11 230	- 13 171	- 12 592	-11,215	-9,893	-7,544	-9,184
a. Privado	- 8 746	- 8 450	- 10 976	- 12 633	- 11 861	-10,357	-9,183	-6,813	-8,322
b. Público	4	65	- 254	- 538	- 731	-859	-710	-731	-862
4. Transferencias corrientes	2 943	2 887	3 026	3 201	3 307	3,346	4,372	3,331	3,967
Vaicion de las Exportaciones	- 8 859	7 438	- 7 805	- 8 336	- 3 866	- 1 338	1 314	3 657	2 278
Vaicion de las Importaciones	2 924	- 3 948	8 733	10 573	1 035	- 4 550	- 3 328	- 5 297	2 602

**Anexo 3: Evolución de la balanza de pagos (porcentaje del PBI) en  
durante el año 2000 – 2007.**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>I. BALANZA EN CUENTA CORRIENTE</b>	<b>- 3.0</b>	<b>- 2.3</b>	<b>- 2.0</b>	<b>- 1.6</b>	<b>0.1</b>	<b>1.5</b>	<b>3.3</b>	<b>1.5</b>
1. Balanza comercial	- 0.8	- 0.3	0.6	1.5	4.5	7.1	10.2	8.3
a. Exportaciones FOB	13.7	13.7	14.2	15.4	19.2	23.2	27.1	27.4
b. Importaciones FOB	- 14.5	- 14.0	- 13.6	- 13.9	- 14.7	- 16.1	- 16.9	- 19.1
2. Servicios	- 1.4	- 1.9	- 1.8	- 1.5	- 1.1	- 1.1	- 0.8	- 1.2
a. Exportaciones	3.1	2.8	2.7	2.9	3.0	3.1	3.0	3.1
b. Importaciones	- 4.5	- 4.7	- 4.5	- 4.4	- 4.1	- 4.2	- 3.9	- 4.2
3. Renta de factores	- 2.8	- 2.1	- 2.7	- 3.6	- 5.5	- 6.8	- 8.5	- 8.1
a. Privado	- 1.8	- 1.1	- 1.4	- 2.2	- 4.1	- 5.7	- 7.8	- 7.7
b. Público	- 1.0	- 1.1	- 1.3	- 1.4	- 1.3	- 1.1	- 0.7	- 0.4
4. Transferencias corrientes	2.0	2.0	1.9	2.1	2.1	2.4	2.5	2.4

### Anexo 4: Evolución de la balanza de pagos (porcentaje del PBI) en durante el año 2008 – 2016.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>I. BALANZA EN CUENTA CORRIENTE</b>	<b>- 4.3</b>	<b>- 0.5</b>	<b>- 2.4</b>	<b>- 1.8</b>	<b>- 2.8</b>	<b>- 4.7</b>	<b>- 4.4</b>	<b>- 4.8</b>	<b>- 2.7</b>
1. Balanza comercial	2.1	5.0	4.7	5.5	3.4	0.3	- 0.7	- 1.5	1.0
a. Exportaciones FOB	25.5	22.3	24.2	27.5	25.0	21.7	19.5	17.9	18.9
b. Importaciones FOB	- 23.4	- 17.3	- 19.5	- 22.0	- 21.7	- 21.4	- 20.2	- 19.4	- 18.0
2. Servicios	- 1.7	- 1.0	- 1.6	- 1.3	- 1.3	- 1.0	- 0.9	- 1.1	- 1.0
a. Exportaciones	3.0	3.0	2.5	2.5	2.6	2.9	2.9	3.2	3.2
b. Importaciones	- 4.7	- 4.0	- 4.1	- 3.9	- 3.9	- 4.0	- 3.9	- 4.3	- 4.2
3. Renta de factores	- 7.2	- 6.9	- 7.6	- 7.8	- 6.7	- 5.7	- 4.9	- 3.9	- 4.7
a. Privado	- 7.2	- 7.0	- 7.4	- 7.5	- 6.3	- 5.2	- 4.5	- 3.5	- 4.3
b. Público	0.0	0.1	- 0.2	- 0.3	- 0.4	- 0.4	- 0.3	- 0.4	- 0.4
4. Transferencias corrientes	2.4	2.4	2.0	1.9	1.7	1.7	2.2	1.7	2.0

### Anexo 5: Cuadro Principal

Tiempo	Importaciones Totales	Índices de precios de Minerales y Petróleo
	Y1	X1
T100	1775	29.2
T200	1840	28.8
T300	1785	31.5
T400	1957	31.0
T101	1834	29.0
T201	1758	28.2
T301	1856	26.5
T401	1756	22.7
T102	1631	24.2
T202	1847	27.3
T302	1955	28.3
T402	1960	28.2
T103	2029	31.8
T203	1970	28.5
T303	2074	30.7
T403	2131	32.7
T104	2118	37.3
T204	2418	40.5
T304	2540	43.7
T404	2728	45.8
T105	2660	49.7
T205	3006	53.2
T305	3162	59.8



T405	3254	60.0
T106	3380	66.2
T206	3630	77.8
T306	3671	79.3
T406	4163	72.2
T107	4208	69.0
T207	4490	78.8
T307	5289	83.7
T407	5603	91.7
T108	6266	102.5
T208	7553	120.8
T308	7977	116.0
T408	6652	65.8
T109	4883	57.2
T209	4827	68.8
T309	5330	80.5
T409	5970	89.5
T110	6336	95.0
T210	6610	98.8
T310	7815	95.5
T410	8054	109.2
T111	8198	123.3
T211	9607	130.3
T311	9692	126.0
T411	9655	118.2
T112	9525	126.2
T212	9974	117.8
T312	10991	114.3
T412	10529	116.2
T113	10395	120.5
T213	10515	110.2
T313	11130	115.2
T413	10317	113.8
T114	10185	111.7
T214	10364	110.2
T314	10583	106.0
T414	9910	86.0
T115	9254	67.8
T215	9345	73.2
T315	9420	62.7
T415	9312	55.7

T116	8387	49.8
T216	8404	59.3
T316	9111	61.2
T416	9230	66.5

### Anexo 6: Correlograma en niveles las importaciones

Date: 06/12/18 Time: 15:15

Sample: 2000Q1 2016Q4

Included observations: 68

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.969	0.969	66.762	0.000	
2	0.932	-0.129	129.40	0.000	
3	0.900	0.093	188.78	0.000	
4	0.871	-0.007	245.19	0.000	
5	0.833	-0.158	297.59	0.000	
6	0.792	-0.032	345.69	0.000	
7	0.756	0.049	390.26	0.000	
8	0.720	-0.055	431.37	0.000	
9	0.675	-0.135	468.17	0.000	
10	0.628	-0.036	500.53	0.000	
11	0.586	0.024	529.16	0.000	
12	0.542	-0.090	554.09	0.000	
13	0.490	-0.114	574.84	0.000	
14	0.432	-0.094	591.31	0.000	
15	0.383	0.074	604.52	0.000	
16	0.335	-0.076	614.80	0.000	
17	0.281	-0.077	622.18	0.000	
18	0.225	-0.025	627.02	0.000	
19	0.177	0.021	630.06	0.000	
20	0.132	-0.015	631.78	0.000	
21	0.082	-0.063	632.46	0.000	
22	0.033	0.006	632.57	0.000	
23	-0.013	-0.045	632.59	0.000	
24	-0.054	0.004	632.90	0.000	
25	-0.099	-0.064	634.00	0.000	
26	-0.143	0.025	636.30	0.000	
27	-0.178	0.035	639.97	0.000	
28	-0.209	-0.033	645.17	0.000	

## Anexo 7: Prueba de raíz unitaria de las importaciones, con Dickey-Füller Aumentado

Null Hypothesis: D(M) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

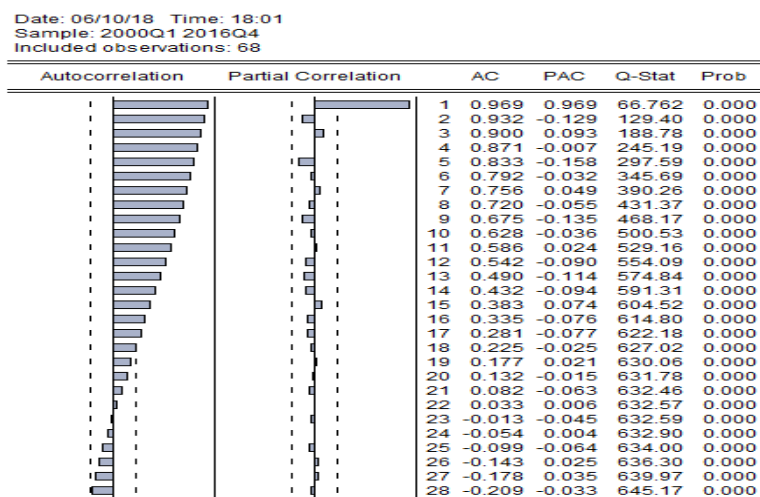
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.774127	0.0000
Test critical values: 1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(M,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/12/18 Time: 16:48  
 Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q4  
 Included observations: 66 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(M(-1))	-0.678338	0.117479	-5.774127	0.0000
R-squared	0.339030	Mean dependent var		0.818182
Adjusted R-squared	0.339030	S.D. dependent var		614.2688
S.E. of regression	499.4008	Akaike info criterion		15.27973
Sum squared resid	16211072	Schwarz criterion		15.31291
Log likelihood	-503.2311	Hannan-Quinn criter.		15.29284
Durbin-Watson stat	1.833592			

## Anexo 8: correlograma en niveles las importaciones en primeras diferencias



## Anexo 9: correlograma en niveles del precio de los commodities

Date: 06/10/18 Time: 17:44  
 Sample: 2000Q1 2016Q4  
 Included observations: 68

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.966	0.966	66.245	0.000
		2	0.920	-0.188	127.25	0.000
		3	0.874	0.015	183.25	0.000
		4	0.829	-0.038	234.35	0.000
		5	0.783	-0.030	280.65	0.000
		6	0.735	-0.047	322.13	0.000
		7	0.684	-0.075	358.63	0.000
		8	0.626	-0.125	389.68	0.000
		9	0.568	0.010	415.73	0.000
		10	0.515	0.013	437.51	0.000
		11	0.469	0.051	455.84	0.000
		12	0.421	-0.076	470.89	0.000
		13	0.367	-0.112	482.53	0.000
		14	0.312	-0.030	491.09	0.000
		15	0.253	-0.093	496.84	0.000
		16	0.193	-0.062	500.25	0.000
		17	0.140	0.041	502.07	0.000
		18	0.092	0.002	502.87	0.000
		19	0.042	-0.078	503.04	0.000
		20	-0.007	0.015	503.04	0.000
		21	-0.049	0.046	503.28	0.000
		22	-0.090	-0.061	504.12	0.000
		23	-0.130	-0.062	505.91	0.000
		24	-0.170	-0.056	509.05	0.000
		25	-0.204	0.030	513.68	0.000
		26	-0.230	0.077	519.69	0.000
		27	-0.257	-0.081	527.38	0.000
		28	-0.288	-0.101	537.27	0.000

## Anexo 10: Prueba de raíz unitaria del precio de los commodities, con Dickey-Füller Aumentado

Null Hypothesis: D(PC) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.064932	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PC,2)

Method: Least Squares

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PC(-1))	-0.727801	0.120002	-6.064932	0.0000
R-squared	0.361302	Mean dependent var		0.090909
Adjusted R-squared	0.361302	S.D. dependent var		7.843051
S.E. of regression	6.268056	Akaike info criterion		6.523845
Sum squared resid	2553.754	Schwarz criterion		6.557022
Log likelihood	-214.2869	Hannan-Quinn criter.		6.536955
Durbin-Watson stat	1.956049			

### Anexo 11: Estimación del modelo VAR

	ML	PCL
ML(-1)	0.131872 (0.11034) [ 1.19519]	0.000450 (0.00161) [ 0.27997]
PCL(-1)	39.95167 (8.81593) [ 4.53176]	0.252642 (0.12845) [ 1.96692]
C	72.49348 (54.8231) [ 1.32232]	0.505151 (0.79876) [ 0.63242]
R-squared	0.308951	0.070331
Adj. R-squared	0.287013	0.040817
Sum sq. resids	11922912	2530.960
S.E. equation	435.0317	6.338294
F-statistic	14.08286	2.383016
Log likelihood	-493.0924	-213.9910
Akaike AIC	15.03310	6.575485
Schwarz SC	15.13263	6.675015
Mean dependent	111.9697	0.712121
S.D. dependent	515.2049	6.471750
Determinant resid covariance (dof adj.)		7273665.
Determinant resid covariance		6627451.
Log likelihood		-705.6220
Akaike information criterion		21.56430
Schwarz criterion		21.76336

### Anexo 12 : Descomposición de varianza

Variance Decomposition of ML:

Period	S.E.	ML	PCL
1	435.0317	100.0000	0.000000
2	512.5563	76.64939	23.35061
3	522.5468	74.21206	25.78794
4	523.7145	73.93417	26.06583
5	523.8493	73.90220	26.09780
6	523.8648	73.89852	26.10148
7	523.8666	73.89809	26.10191
8	523.8668	73.89804	26.10196
9	523.8668	73.89804	26.10196
10	523.8668	73.89804	26.10196