

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
Instituto de Investigación de la Escuela de Posgrado



INFORME FINAL

“DETERMINANTES DEL CONSUMO PRIVADO EN EL PERU”

Programa:	TEORIA ECONOMICA
Línea:	GESTION PUBLICA Y FISCALIZACION
Fecha de inicio:	18 de julio del 2016
Fecha de culminación:	17 de julio del 2017
Fecha de ampliación :	Del 18 de julio del 2017 al 17 de enero del 2018
Resolución de aprobación:	Resolución N° 0769-2016-R-Vrinv
Fecha de aprobación:	20.07.2016
Ejecutor:	

Torres López Casio Aurelio
Nombrado
Principal
Exclusiva

Dr. LUIS A. POMA LAGOS
Director del Instituto de Investigación
de la Escuela de Posgrado

Dr. WILBER G. VASQUEZ VASQUEZ
Vicerrector de Investigación

Huancayo, 15 de enero del 2018

“DETERMINANTES DEL CONSUMO PRIVADO EN EL PERU”

RESUMEN

El presente trabajo de investigación debe establecer la relación existente entre el Consumo Privado y las variables más relevantes que la determinan, para el efecto daremos respuesta a la interrogante: ¿Cuáles son los factores determinantes del Consumo Privado en el Corto y Mediano Plazo?

El objetivo es analizar mediante instrumentos econométricos la variable Consumo Privado que es explicado con las variables del Producto Bruto Interno y los Impuestos.

La Hipótesis: Los factores determinantes del Consumo Privado son el Producto Bruto Interno y los Impuestos, sustentados en la Teoría Económica.

El tipo de investigación es aplicada, de nivel explicativo y correlacional, el diseño es no experimental. Desde el punto de vista metodológico, en la primera parte de este estudio se encuentran el marco Teórico del Consumo dentro de un contexto nacional, posteriormente presentaremos los antecedentes teóricos para el buen desarrollo de este trabajo. En la segunda parte utilizaremos diferentes contrastes estadísticos para garantizar la sustentabilidad económica de las estimaciones y proyecciones, tales como: Prueba de Jarque-Bera, Prueba de Raíz Unitaria: Phillips-Perron, Autocorrelación y Autocorrelación Parcial, Factor Inflación de Varianza (VIF), Test de Breuch-Pagan-Godfrey y el Correlograma de los Residuos.

La principal conclusión de esta investigación es que, dentro de los factores determinantes del Consumo Privado se encuentran fundamentalmente el Producto Bruto Interno y los Impuestos, existiendo otros factores condicionantes poco relevantes para las estimaciones y su impacto en los pronósticos de corto y mediano plazo.

Palabras clave: Consumo Privado, Modelo Econométrico, Producto Bruto Interno, Impuestos, Factores Determinantes y Condicionantes.

"DETERMINANTS OF PRIVATE CONSUMPTION IN PERU"

SUMMARY

The present research work should establish the relationship between Private Consumption and the most relevant variables that determine it, for this purpose we will answer the question: What are the determining factors of Private Consumption in the Short and Medium Term?

The objective is to analyze by means of econometric instruments the variable Private Consumption that is explained with the variables of the Internal Gross Product and the Taxes.

The Hypothesis: The determining factors of Private Consumption are the Gross Domestic Product and Taxes, based on Economic Theory.

The type of research is applied, of explanatory and correlational level, the design is non-experimental. From the methodological point of view, in the first part of this study we find the theoretical framework of consumption within a national context, later we will present the theoretical background for the proper development of this work. In the second part we will use different statistical contrasts to guarantee the economic sustainability of the estimations and projections, such as: Jarque-Bera test, Unitary Root Test: Phillips-Perron, Autocorrelation and Partial Autocorrelation, Factor Inflation of Variance (VIF), Test of Breuch-Pagan-Godfrey and the Correlogram of Residues.

The main conclusion of this research is that, among the determining factors of Private Consumption, the Gross Domestic Product and Taxes are found, there being other conditioning factors that are not very relevant for the estimates and their impact on the short and medium term forecasts.

Key words: Private Consumption, Econometric Model, Internal Gross Product, Taxes, Determining and Determining Factors

I. INTRODUCCIÓN

Para comprender el tema de investigación explicaremos qué es el consumo y cuáles son los principales factores que lo condicionan. Para ser más exactos, nos centraremos en el consumo privado de las familias o economías domésticas.

Para empezar, podemos definir el consumo privado como el gasto de las familias o consumidores en bienes y servicios, principalmente de las siguientes tres categorías:

Bienes duraderos: aquellos bienes que una vez adquiridos pueden ser utilizados un gran número de veces a lo largo del tiempo, como un coche o un reproductor de música.

Bienes perecederos: aquellos que pueden dejar de ser útiles en un breve plazo de tiempo ya sea por su propia naturaleza, por las condiciones de conservación que precisan o por razones de mercado. Por ejemplo, los alimentos o la ropa.

Servicios: conjunto de actividades intangibles que son necesarias para el ser humano, como la educación, la sanidad o el transporte.

Cuando hablamos de consumos nos referimos al gasto de las familias y empresas en bienes finales que no van a ser utilizados para producir otros bienes. Por ejemplo, si una persona adquiere un ordenador para navegar por Internet, ese gasto se considera consumo. En cambio, si esa misma persona adquiere el ordenador para llevar la contabilidad de su empresa, está adquiriendo un bien que utilizará indirectamente para producir otros bienes, por lo que se considera inversión empresarial, ya que el ordenador es utilizado como un bien de capital.

¿De qué factores depende el consumo?

El consumo privado suele ser el mayor componente de la demanda agregada de los países desarrollados y su cálculo es bastante complejo ya que está determinado una serie de factores condicionantes que analizaremos a continuación: la renta disponible de cada año, la renta permanente, la hipótesis del ciclo vital y el efecto-riqueza.

La renta disponible de cada año

Se trata del factor que más influye en el consumo de un país. A más renta disponible mayor consumo, y viceversa. La demanda de consumo depende del volumen de renta de los consumidores.

Aunque las rentas sean muy bajas, siempre existe cierta demanda de consumo, lo que se llama consumo autónomo, ya que incluso quién no tiene casi nada debe consumir para sobrevivir. Cuanto mayor sea la renta, mayor será el consumo, lo que hace que la función de consumo sea creciente con la renta.

La renta permanente

Nos referimos al nivel de renta que percibiría un hogar una vez eliminadas las influencias temporales o transitorias, como sería el caso de unos beneficios o pérdidas imprevistos. Según la teoría de la renta permanente, el consumo responde principalmente a la renta que se tiene por término medio independientemente de sucesos aislados.

Este enfoque supone que las familias reaccionan de distinta manera según sea el tipo de perturbaciones que afecten a la renta que perciben normalmente. Si la variación en la renta parece duradera, los consumidores tienen a consumir una gran parte del aumento de renta. En cambio, si la perturbación es aislada, los planes de consumo no sufrirán una alteración significativa.

La hipótesis del ciclo vital

Esta hipótesis supone que las personas ahorran con el fin de que el consumo a lo largo de su vida sea uniforme. Así, muchos aspiran a tener una renta suficiente para jubilarse con holgura. Por ese motivo se tiende a ahorrar para cuando llegue la edad de jubilación poder disponer de unos ahorros complementarios a la pensión oficial, la cual siempre es inferior al sueldo de cuando uno está laboralmente en activo.

Esta hipótesis da lugar, por ejemplo, a la contratación de planes de seguro privado (aparte del abono obligatorio de las cuotas de la Seguridad Social) y aumenta el ahorro de los trabajadores de edades intermedias para seguir disfrutando de renta suficiente una vez jubilados.

El efecto-riqueza

El efecto-riqueza es un factor que también influye notablemente en la cantidad de consumo. Supongamos que dos consumidores ganan lo mismo al año, pero uno de ellos dispone de un ahorro de 12,000 soles en una cuenta corriente y el otro no. Aparte de su sueldo, el primero dispone de riqueza adicional para consumir y el segundo no.

Esta circunstancia es conocida como el efecto-riqueza y condiciona significativamente el consumo de las personas. No obstante, dado que la riqueza no suele variar rápidamente de un año a otro, este efecto no suele provocar variaciones significativas en el consumo

1.1 Problema:

1.1.1 Planteamiento del problema:

El Producto Bruto Interno o Renta Nacional de un país consiste, básicamente, en la suma del consumo privado, la inversión privada, el gasto público y el saldo exterior neto. Como el consumo privado es la parte proporcional más importante de dicho sumando, las variaciones del consumo tienen consecuencias a corto plazo muy importantes en las variaciones de la producción, de la renta, del empleo y, por tanto, son determinantes fundamentales de los ciclos económicos. Por otro lado, toda la renta disponible que no se consume se ahorra y el ahorro es la base de la inversión y de la acumulación del capital y, por tanto, del crecimiento a largo plazo, luego los factores que afectan al ahorro son los que determinan el crecimiento futuro y la prosperidad de un país. Por tanto los economistas muestran un enorme interés sobre las variaciones del consumo a corto plazo y sobre las variaciones del ahorro, o el no-consumo, a largo plazo, ya que ambos son factores determinantes, en distintos espacios temporales, del desarrollo de la economía. De un lado, se dice en estos días en nuestro país que si el consumo no mejora rápidamente la recuperación de la economía se verá retrasada ya que el peso del consumo en el total de la renta es muy elevado y, de otro lado, se señala que si el ahorro no vuelve a aumentar su peso porcentual en la renta, el futuro de la inversión y del crecimiento se verán hipotecados. De ahí la necesidad urgente de reducir el déficit, o desahorro, público. Es decir, la política económica del gobierno se plantea el mismo dilema que un individuo o una familia consumidora. Si consume más a corto plazo va a tener una mayor satisfacción personal (política) y va a permitir un mayor crecimiento inmediato, pero si ahorra más hoy va a conseguir que la economía crezca en mayor medida después y a poder consumir más en el futuro y además con menos limitaciones de gasto de las que tiene hoy, dado el actual nivel de déficit público y de endeudamiento privado y público sobre el total de lo que se consume.

1.1.2 Descripción y delimitación del problema:

En términos sencillos, el modelo busca incorporar la dinámica de tres tipos de renta: La renta interna (PBI), así como la renta nacional que proviene del exterior y la renta adicional proveniente de los créditos realizados por el sector financiero. Tal enfoque no es otro que la descomposición de la ecuación keynesiana de consumo y renta disponible, así como el mecanismo de determinación del ingreso nacional disponible según la metodología del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Al respecto, Mankiw (2007) ya ha indicado lo enigmática que puede ser la función consumo, encontrando para el caso norteamericano que la propensión marginal al consumo (PMC) consolidada (es decir de todas las rentas en una sola variable) no se reducía cuando ocurría un incremento de la renta disponible, contrarrestando la hipótesis que los mayores ingresos irían a mayor ahorro. Así mismo, se verificó que **el consumo crecía al mismo tiempo que la renta y que la relación consumo/renta era muy estable en el largo plazo.**

Considerando este contexto, por el contrario, en el caso peruano se observa que la PMC se puede ver distorsionada por las diferentes fuentes de la renta, las cuales pueden tener dinámicas distintas, ante lo cual sería apropiado desagregarlas con la finalidad de observar sus tendencias e impacto en el consumo privado. A diferencia de MARTIN y PALMI (2012) y MARTIN (2013) el objetivo ya no es cuantificar exactamente la propensión marginal a consumir en el Perú, sino más bien, observar la influencia de los determinantes de ésta en el consumo, con la finalidad de poder predecir su comportamiento en el mediano plazo.

1.1.3 Formulación del problema:

¿Cuáles son los factores determinantes del Consumo Privado en el Corto y Mediano Plazo?

1.2 Objetivos:

1.2.1 Objetivo general:

Analizar mediante instrumentos econométricos la variable Consumo Privado y que es explicado con las variables del Producto Bruto Interno y los Impuestos.

1.2.2 Objetivos específicos:

- a. Establecer la importancia del análisis del Producto Bruto Interno, básicamente, como la suma del Consumo Privado, la Inversión Privada, el Gasto Público y el Saldo Exterior Neto.
- b. Determinar el modelo econométrico estimado que mejor se ajusta para explicar y predecir el Consumo Privado como función del Producto Bruto Interno y los Impuestos.

- c. Desarrollar las pruebas estadísticas básicas mediante softwares aplicativos para determinar la estabilidad del modelo econométrico estimado.

1.3 Marco teórico:

1.3.1 Marco referencial:

Desde Keynes, la relación entre la renta y el consumo ha jugado un papel básico en la teoría macroeconómica. Al igual que la renta individual es una variable importante para explicar el consumo desde una óptica microeconómica, a nivel agregado, la renta nacional o regional se convierten en una variable fundamental de la cual depende el consumo. Aunque la renta permanece como variable fundamental de la función de demanda de consumo no por ello disminuye tampoco la importancia de los precios. Los tipos de interés también afectan al consumo. En principio las variaciones de los tipos de interés tienden a sustituir consumo por ahorro y viceversa. Un aumento de los tipos de interés hace más caro el consumo presente y más barato el consumo futuro por lo que se tiende a ahorrar más a corto plazo para consumir más adelante. Sin embargo, los tipos de interés tienen un efecto ambiguo sobre el consumo y el resultado firme dependerá de si el consumidor es un prestatario o es un prestamista, es decir, si está endeudado o es un acreedor neto. El acreedor neto se beneficiará de un mayor tipo de interés, ya que aumentarán las rentas de su capital prestado, mientras que el deudor neto se verá desfavorecido por los aumentos de los tipos de interés, ya que aumentará el coste de su deuda y viceversa. Al primer efecto se le llama "sustitución" y al segundo efecto se le llama "renta". Como se ha señalado más arriba, **Keynes concibió la función de consumo como dependiente de la renta disponible, es decir, de la renta nacional excluida los impuestos directos, a mayor renta disponible mayor consumo.** Más adelante Duesenberry profundizó el análisis haciendo depender de la demanda de consumo tanto de la renta anterior como de la renta corriente, con su hipótesis sobre la "renta relativa". Para Duesenberry el consumo corriente no solo depende de la renta corriente sino también de la historia de la renta anterior. Los individuos basan su consumo en los niveles de renta pasados más altos y ello lleva consigo a que exista un retraso temporal entre demanda de consumo y renta, ya que el consumo se adapta con atraso a las variaciones de renta, ya que una vez que la renta se reduce el consumo muestra una inercia a caer. Ampliando el análisis de Duesenberry, el siguiente paso en el refinamiento de ambas relaciones lo dieron Modigliani y Brumberg a mediados de los años cincuenta con su "hipótesis del ciclo vital", según la cual el consumo no solo depende de renta corriente sino además de las expectativas de renta futura. El consumo y el ahorro de los individuos o de las familias tienden a adecuarse al nivel de renta media que consideran normal y sus fluctuaciones temporales prácticamente no afectan al consumo ya que planifican su consumo a largo plazo. A nivel agregado el ahorro y el consumo dependen por tanto de la estructura generacional o de edad de la población. El ahorro aparece porque los trabajadores jóvenes son generalmente más numerosos y más ricos, (debido al progreso técnico), que las viejas generaciones que tienen que desahorrar para financiar su retiro. Es decir, el ahorro es el

medio de mantener el consumo cuando llega el retiro. Unos años más tarde Friedman publicó su "hipótesis de la renta permanente" que intentaba combinar las dos orientaciones técnicas precedentes y que era el desarrollo más completo de la función de consumo. Friedman distingue dos componentes en el consumo: uno estable o permanente y otro temporal. Este último depende de circunstancias especiales imprevistas. El consumo permanente depende, no del nivel de renta de cada año, sino de la renta disfrutada establemente en el pasado y de la renta que se espera obtener en el futuro, sobre la base de la riqueza que se posee, de las tasas corrientes de interés y de las posibilidades futuras de trabajo. Es decir, Friedman introduce el concepto de renta permanente o, lo que es lo mismo, de la riqueza, como determinante fundamental del consumo. Como conclusión se puede decir que la combinación de la hipótesis del ciclo vital de Modigliani y Brumberg y de la renta permanente de Friedman, como desarrollos de la función de consumo, sugeridos inicialmente por la función de consumo dependiente de la renta de Keynes, son los paradigmas en vigor sobre qué es lo que determina el nivel de consumo en una economía. Estas hipótesis, además, logran hacer compatibles los fundamentos microeconómicos del comportamiento del consumidor, con la función de consumo agregada o macroeconómica.

1.3.2 La Hipótesis

“Los factores determinantes del Consumo Privado son el Producto Bruto Interno y los Impuestos, sustentados en la Teoría Económica”.

Modelo Macroeconómico:

$$CP = F(PBI, T)$$

Donde:

CP: Consumo Privado

PBI: Producto Bruto Interno

T: Impuesto (impuesto directo más impuestos indirectos)

De acuerdo con la teoría económica:

$$CP = F(\overset{+}{PBI}, \overset{-}{T})$$

Modelo Econométrico:

$$CP_t = \beta_0 + \beta_1 PBI - \beta_2 T + \mu_t \quad (1)$$

De acuerdo a este modelo, *los factores determinantes del Consumo Privado son el Producto Bruto Interno y los Impuestos, sustentados en la Teoría Económica.*

1.3.3 Marco conceptual:

1.3.3.1 Definición de conceptos claves:

Consumo Privado (CP)

Consumo privado es el valor de todas las compras de bienes y servicios realizados por las unidades familiares, las empresas privadas y las instituciones privadas sin ánimo de lucro. Se incluye en su cálculo las remuneraciones en especie recibidas por los asalariados, la producción de bienes para autoconsumo y el valor imputado por las viviendas ocupadas por sus propietarios. Se excluyen las compras de tierra y edificios para viviendas.

Consumo se refiere a la etapa final del proceso económico, especialmente del productivo, definida como el momento en que un bien o servicio produce alguna utilidad al sujeto consumidor. Los estudios económicos muestran que la renta es el principal determinante del consumo. Y privado es la parte de la economía que busca el ánimo de lucro en su actividad y que no está controlada por el Estado.

Producto Bruto Interno (PBI)

El PBI es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado, ya sea por nacionales o por extranjeros residentes. En este caso la información que se utiliza es en periodos trimestrales para todas las variables.

Producto se refiere a valor agregado; interno se refiere a que es la producción dentro de las fronteras de una economía; y bruto se refiere a que no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital.

EL PBI es un indicador representativo que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país, únicamente dentro de su territorio. Este indicador es un reflejo de la competitividad de las empresas.

¿Por qué es importante que crezca el PBI?

1. Indica la competitividad de las empresas. Si la producción de las empresas no crecen a un ritmo mayor, significa que no se está invirtiendo en la creación de nuevas empresas, y por lo tanto, la generación de empleos tampoco crece al ritmo deseado
- Si el PBI crece por abajo de la inflación significa que los aumentos salariales tenderán a ser menores que la misma.
 - Un crecimiento del PBI representa mayores ingresos para el gobierno a través de impuestos. Si el gobierno desea mayores ingresos, deberá fortalecer las condiciones para la inversión no especulativa, es decir, fortalecer las condiciones para que las empresas que ya existen sigan creciendo.

- Por lo tanto esta variable PBI es muy importante para el crecimiento de la economía peruana.

El Impuesto (T)

Los impuestos se obtienen de los ingresos generados en la economía, tanto por las personas como por las empresas (en actividades productivas), y de los intercambios comerciales que se realizan dentro de la misma. Por tanto, cuando la economía crece producto de mayor empleo, mayor producción, mayores exportaciones o mayor consumo de la población se generan mayores ingresos y una mayor recaudación.

Los impuestos forman parte de los tributos, que son el medio por el que el estado se financia para realizar obras públicas y para mantener el aparato estatal. Su importancia radica en que las obras y servicios realizados por el estado permiten mejorar las condiciones de vida de la población, sobre todo de aquellos que no pueden acceder por cuenta propia a estos servicios. Es importante recalcar que el estado realiza obras para la población en su conjunto, sin distinguir quienes pagan más o menos los impuestos.

Los Test:

Prueba de Jaque – Bera

Este contraste de Jaque Bera (JB), se basa en los coeficientes de asimetría y curtosis. La distribución normal, por ser simétrica tiene coeficiente igual a cero, y su curtosis es de coeficiente 3; por lo que el valor del estadístico JB es cero.

Prueba de Raíz Unitaria: Phillips-Perrón

La Prueba de Phillips-Perrón (el nombre viene de Peter Phillips y CB Pierre Perron) es una prueba de raíz unitaria. Se utiliza en el análisis de series de tiempo para probar la hipótesis nula de que una serie de tiempo es integrada de orden 1.

Autocorrelación y Autocorrelación Parcial (PACF)

La función de autocorrelación parcial es una medida de la correlación entre observaciones de una serie de tiempo que se encuentran separadas por k unidades de tiempo (y_t y y_{t-k}), después de ajustarse para la presencia de los demás términos de desfase más corto (y_{t-1} , y_{t-2} , ..., y_{t-k-1})

En el análisis de series de tiempo, la **función de autocorrelación parcial** juega un papel importante en los análisis de datos dirigidos a la identificación de la medida del desfase en un modelo autorregresivo. El uso de esta función se introdujo como parte de la Jenkins, en la modelación de series temporales, donde mediante el trazado de las

funciones de autocorrelación parciales se podría determinar los rezagos apropiados p en un modelo AR (p) o en uno ARIMA (p, d, q).

Factor Inflación de Varianza (VIF)

En estadística, el **factor de inflación de la varianza** (FIV, a veces también conocido por su nombre en inglés, variance inflation factor, y de ahí VIF) cuantifica la intensidad de la multicolinealidad en un análisis de regresión normal de mínimos cuadrados. Proporciona un índice que mide hasta qué punto la varianza (el cuadrado de la desviación estándar estimada) de un coeficiente de regresión estimado se incrementa a causa de la colinealidad.

Test de Bruch-Pagan-Geoffrey

La prueba de Breusch-Pagan-Godfrey (a veces acortada a la prueba de Breusch-Pagan) es una prueba para la heterocedasticidad de los errores en la regresión. La heterocedasticidad significa "dispersa de manera diferente"; esto es opuesto al homoscedástico, que significa "misma dispersión". La homocedasticidad en la regresión es una suposición importante; si se infringe la suposición, no podrá usar el análisis de regresión.

Correlograma de los residuos

Un correlograma es una imagen de la correlación de estadísticas. Los correlogramas se utilizan en la etapa de identificación de la metodología de Box-Jenkins en modelos autorregresivos de media móvil de series temporales.

Instrumento de Series de Tiempo:

Serie de Tiempo Económico

Una serie de tiempo es un conjunto de observaciones sobre valores que toma una variable económica en diferentes momentos del tiempo. Dicha información que recopilamos es en forma trimestral.

Proceso Ruido Blanco

Ruido blanco es un instrumento econométrico, que trata de la sucesión de variable aleatoria con esperanza cero, igual varianza e independientes en el tiempo.

Paseo Aleatorio

Es un proceso estocástico cuyas primeras diferencias forman un ruido blanco.

1.4 Metodología de la Investigación

Utilizaremos los instrumentos, pruebas y test; que nos permita realizar la estimación y pronóstico pertinente.

Las pruebas de estacionariedad se utilizan para poder comprobar si una serie es estacionaria o no. Hay dos enfoques diferentes: pruebas de estacionariedad como la prueba KPSS que consideran como hipótesis nula H_0 que la serie es estacionaria, y pruebas de raíz unitaria, tales como la prueba de Dickey-Fuller y su versión aumentada (prueba de Dickey-Fuller aumentada, ADF), o la prueba de Phillips-Perron (PP), para las cuales la hipótesis nula es por el contrario que la serie posee una raíz unitaria y por lo tanto no es estacionaria. XLSTAT incluye a la fecha de hoy 4 pruebas de raíz unitaria: la prueba de Dickey-Fuller, la prueba ADF, la prueba PP y la prueba de estacionariedad KPSS.

1.4.1 Método (s) Científico (s):

El método científico es aplicado a esta investigación, dado que se refiere a la serie de etapas que hay que recorrer para obtener un conocimiento válido desde el punto de vista científico, utilizando para ello instrumentos que resulten fiables. Lo que hace este método es minimizar la influencia de la subjetividad del científico en el presente trabajo.

Para la formulación del modelo econométrico se revisó mucha bibliografía de teoría económica, microeconomía, macroeconomía, econometría, estadística económica y análisis matemático para economistas, así como la disponibilidad de softwares aplicativos para estos estudios, como el Eviews, Stata, Spss, entre otros.

El procedimiento a seguirse se resume en los siguientes pasos:

- Se definirá el modelo a utilizar.
- Se definirá la población para este tipo de estudio, luego deberá seleccionarse una muestra no aleatoria correspondiente al período de estudio más relevante.
- Se analizarán datos ausentes, casos atípicos y se efectuarán pruebas de comprobación de normalidad, linealidad y colinealidad.
- Se obtendrán los parámetros del modelo para varias alternativas o combinaciones posibles de factores. En cada caso, se efectuará la prueba “t”, la prueba “F” y se calculará el coeficiente de determinación R^2 , para determinar el mejor ajuste. Finalmente, se seleccionará el mejor modelo para fines de pronóstico.

1.4.2 Tipo de Investigación:

Según el objeto de estudio, es una investigación aplicada, analítica y de campo; según su extensión, es una investigación de caso; según el nivel de medición y análisis de la información, es una investigación cualicuantitativa, descriptiva, explicativa, inferencial y predictiva; según las técnicas de obtención de datos, es una investigación proyectiva; según su ubicación temporal, es una investigación longitudinal (retrospectiva o retrolectiva) y dinámica, y según la fuente de información, es una investigación de campo.

1.4.3 Población o Universo:

La población en estudio estará constituida por la información de fuente secundaria extraída de los anuarios del Banco Central de Reserva del Perú desde el Primer Trimestre de 1995 al Primer Trimestre del 2016.

1.4.4 Muestra (tamaño de la muestra y tipo de muestreo):

El tipo de muestreo es no aleatorio, para fines de la presente investigación se seleccionó el período 1995.01 al 2016.01, por ser el período con la información relevante que nos permita una mejor estimación del modelo. Para una Regresión Múltiple el principal factor determinante es el tamaño de la muestra y el número de variables independientes. En términos generales los autores consultados aconsejan un mínimo de 30 observaciones por cada regresor, a fin de garantizar los resultados de los parámetros del modelo seleccionado.

1.4.5 Técnicas de Recolección de Datos:

Para la recolección de datos se utilizará la fuente de información secundaria contenida en los anuarios del Banco Central de Reserva del Perú, desde el Primer Trimestre de 1995 al Primer trimestre del 2016, tomados en forma trimestral, para el efecto será el Excel y el SPSS los que nos permitirán ordenar la data.

1.4.6 Procesamiento de los Datos (técnicas descriptivas, estadística inferencial)

El desarrollo del software de aplicación debe permitir el acceso a los resultados por parte de la comunidad universitaria, especialmente los interesados en materia económica. Los softwares aplicativos que se utilizarán son: SPSS, EVIEW, STATA, entre otros.

1.4.7 Procedimiento a seguir para Probar la Hipótesis

Para la obtención de los resultados de un Análisis de Regresión Múltiple – al igual que el de las demás técnicas multivariadas – se utilizarán el paquete econométrico Eview y el Stata fundamentalmente y serán confiables en la medida en que se satisfagan una serie de supuestos respecto a las variables involucradas (dependientes e independientes).

Para obtener el modelo estimado mediante la técnica de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se determinará el valor que asume los coeficientes de las variables independientes en el modelo econométrico, es decir los parámetros estructurales, así como las varianzas y/o errores estándar cada uno de ellos.

Después de estimado el modelo, se deben efectuar una serie de pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas, para analizar la bondad de ajuste del mismo y así determinar si efectivamente puede ser utilizado para modelar el fenómeno en cuestión y luego realizar pronósticos.

Los parámetros estimados del modelo deben cumplir las pruebas estadísticas que los califican de ser significativas.

El modelo estimado debe permitir:

- a) Pronosticar el consumo privado puntual y por intervalos;
- b) Analizar la influencia de cada variable sobre el consumo privado;
- c) Conocer el consumo privado de las condiciones básicas o de referencia (la opción más económica).

II. RESULTADOS

2.1 Modelo Estructural del Consumo Privado

El mejor modelo teórico obtenido para la especificación es:

$$CP_t = \beta_0 + \beta_1 PBI + \beta_2 T + \mu_t$$

Donde:

CP: Consumo Privado

PBI: Producto Bruto Interno

T: Impuesto (impuesto directo más impuestos indirectos)

β_0 , β_1 y β_2 : Parámetros estructurales

μ_t : Variable aleatoria o perturbación aleatoria

2.2 Modelo Estimado del Consumo Privado

$$CP_t = b_0 + b_1 PBI + b_2 T + \varepsilon_t$$

Donde:

b_0 , b_1 y b_2 : Estimadores de los parámetros estructurales
 ϵ_t : Estimador de la variable aleatoria

2.3 Estimación del Modelo de Consumo Privado

Para la estimación del modelo del Consumo Privado que mejor se ajusta a la información y que sea útil para los objetivos de la presente investigación, se realizaron una serie de cálculos con diferentes iteraciones, para el efecto la data de las variables han sido trabajadas finalmente como tasas de crecimiento periodo a período, con la finalidad de evitar problemas con la estacionariedad.

Después de realizar todas las pruebas y exámenes pertinentes y determinar la estabilidad del modelo, se determinó como el mejor modelo estimado el de tipo ARMAX. Este modelo tiene 3 componentes: (AR), componente autorregresivo de la variable dependiente; el componente (MA) de medias móviles de la misma variable y finalmente el componente PBI y T que son las variables independientes que se incluyen con sus valores presentes y con rezagos.

Sin embargo este tipo de modelos ya no puede ser calculado con sencillez por el método de Mínimos cuadrados ordinarios (OLS); para ello se utilizan procesos de máxima verosimilitud (ML) por lo cual ciertos test, no pueden ser desplegados, por ejemplo el test CUSUM y la test múltiple de quiebre estructural, entre otros.

También se incluye en el output un parámetro indicativo adicional que no es una variable adicional llamado SIGMASQ, término que mide el error de la varianza de la regresión basada en el Método de Máxima Verosimilitud, dado que al no utilizar el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios debe tenerse especial cuidado y con mayor énfasis en la varianza, la heteroscedasticidad y la descomposición de varianza.

De la información y cálculos con el software EVIEW se tiene el siguiente mejor modelo estimado:

$$\text{CP}_t = 1.256866 + 0.184855 \text{PBI}_t + 0.320368 \text{PBI} (-1) + 0.092127 \text{IMP} (-4) + 0.430176 \text{AR} (2) - 0.514718 \text{AR} (4) + 0.721703 \text{MA} (1) + 0.721703 \text{SIGMASQ} + \epsilon_t$$

Con un R^2 ajustado de 0.741714, que significa que aproximadamente el 74 % del comportamiento del Consumo Privado está plenamente explicado con las variables Producto Bruto Interno (PBI) y los Impuestos (T), además todas las variables son

estadísticamente significativos ($p < 0.05$) que garantizan la confiabilidad del modelo para fines de pronóstico o predicción.

Dependent Variable: CONS

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 11/22/16 Time: 10:00

Sample: 1999Q1 2015Q4

Included observations: 68

Convergence achieved after 23 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMP(-4)	0.092127	0.020491	4.496056	0.0000
PBI(-1)	0.320368	0.096535	3.318663	0.0015
PBI	0.184855	0.091139	2.028279	0.0470
C	1.256866	0.537861	2.336787	0.0228
AR(4)	-0.514718	0.127322	-4.042654	0.0002
AR(2)	0.430176	0.128397	3.350368	0.0014
MA(1)	0.721703	0.106726	6.762188	0.0000
SIGMASQ	2.206854	0.462898	4.767471	0.0000
R-squared	0.768699	Mean dependent var	4.526769	
Adjusted R-squared	0.741714	S.D. dependent var	3.111822	
S.E. of regression	1.581487	Akaike info criterion	3.893544	
Sum squared resid	150.0661	Schwarz criterion	4.154662	
Log likelihood	-124.3805	Hannan-Quinn criter.	3.997007	
F-statistic	28.48599	Durbin-Watson stat	1.849407	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.68-.50i	.68+.50i	-.68-.50i	-.68+.50i
Inverted MA Roots	-.72			

Como conclusión podemos afirmar que se verifica plenamente la hipótesis de esta investigación: **“Los factores determinantes del Consumo Privado son el Producto Bruto Interno y los Impuestos, sustentados en la Teoría Económica”**.

2.4 Modelo Alternativo

Con la finalidad de mejorar la capacidad predictiva del modelo, se buscó otras alternativas que mejor se aproximen al modelo estimado, lográndose formular el siguiente modelo teórico:

$$CP_t = \beta_0 + \beta_1 PBI + \beta_2 Cred_SP + \beta_3 Ing_RF + \beta_4 Transf_Corr + \mu_t$$

Donde:

CP: es el Consumo Privado

PBI: es el Producto Pruto Interno

Cred_SP: es el Crédito al Sector Privado

Ing_RF: es el Ingreso por la Renta de Factores de la Cuenta Corriente.

Transf_Corr: son las Transferencias Corrientes de la Cuenta Corriente.

μ_t : variable aleatoria

Este modelo estructural para el Consumo Privado está basado en el estudio hallado en el siguiente link:

<http://blog.emecep-consultoria.com/2013/10/determinantes-del-consumo-privado.html>

Los resultados del cálculo se muestran a continuación:

Dependent Variable: D_CONS

Method: Least Squares

Date: 11/22/16 Time: 12:56

Sample (adjusted): 1999Q2 2015Q4

Included observations: 67 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_CREDIT_SP(-1)	-214.8985	72.74854	-2.953990	0.0045
L_PBI	5715.022	953.6719	5.992650	0.0000
PBI(-1)	-0.110071	0.033473	-3.288411	0.0017
D_RENTFACT_TOT				
AL(-1)	5.946430	1.672376	3.555677	0.0007
D_TRANSCORR(-4)	-1.733450	1.460234	-1.187104	0.2398
C	-52286.72	8747.135	-5.977583	0.0000
R-squared	0.702386	Mean dependent var	2326.127	
Adjusted R-squared	0.677991	S.D. dependent var	1596.807	
S.E. of regression	906.1210	Akaike info criterion	16.54151	
Sum squared resid	50084373	Schwarz criterion	16.73894	
Log likelihood	-548.1405	Hannan-Quinn criter.	16.61963	
F-statistic	28.79270	Durbin-Watson stat	1.168812	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Del análisis de los resultados obtenidos se infiere que el poder predictivo de este modelo es inferior al estimado anteriormente, donde el R^2 ajustado sólo es de 0.677991, donde sus parámetros estimados no todos son estadísticamente significativos. Aún al utilizar las series desestacionalizadas; estas no significan un mayor diferencia; por el contrario disminuye el poder predictivo del modelo; sin embargo esto no es necesario pues las series están diferenciadas periodo a periodo; paleando así el efecto de la estacionalidad.

2.5 Análisis de los diferentes Tipos de Relación Funcional de las Variables en estudio

Resumen del Modelo y Estimaciones de los Parámetros

Variable dependiente: **IMPUESTOS (T)**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	g11	g12	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,410	72,278	1	104	,000	9040282,385	-130,424		
Logarítmica	,369	60,821	1	104	,000	65056267,707	-5804443,168		
Inversa	,300	44,597	1	104	,000	-2372187,048	225385459381,066		
Cuadrático	,420	37,271	2	103	,000	5445026,484	28,697	-,002	
Cúbico	,605	52,060	3	102	,000	-44588036,212	3418,490	-,074	4,832E-007
Compuesto	,655	197,884	1	104	,000	417736981,921	1,000		
Potencia	,654	196,436	1	104	,000	1,469E+038	-7,013		
S	,605	159,559	1	104	,000	5,964	290555,489		
Crecimiento	,655	197,884	1	104	,000	19,850	,000		
Exponencial	,655	197,884	1	104	,000	417736981,921	,000		

La variable independiente: **CONSUMO PRIVADO (CP).**

De las diferentes relaciones funcionales entre los Impuestos y el Consumo Privado, tanto lineal como como las no lineales, se tiene que las relaciones que mejor se ajustan son la ecuación Compuesta, de Crecimiento y la Exponencial, con las cuales se pueden realizar proyecciones en el corto y mediano plazo con fines de predicción.

En estos casos los diagramas de dispersión o nube de puntos muestran comportamientos dispersos y que solo analíticamente pueden cuantificarse los parámetros, con la finalidad de realizar pronósticos.

Variable dependiente: **INVENTARIO (I)**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,000	,004	1	104	,948	1154694,822	1,706		
Logarítmica	,000	,052	1	104	,821	4208061,268	-279371,004		
Inversa	,003	,266	1	104	,607	555895,860	27291590610,478		
Cuadrático	,043	2,340	2	103	,101	11084753,675	-437,784	,004	
Cúbico	,044	1,559	3	102	,204	8079162,035	-234,152	3,410E-005	2,903E-008
Compuesto ^a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potencia ^a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S ^a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crecimiento ^a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Exponencial ^a	.	.	.	.	.	.	.	.	.

La variable independiente: **CONSUMO PRIVADO (CP)**

La variable dependiente Inventario contiene valores no positivos. El valor mínimo es -9971015. No es posible aplicar la transformación logarítmica. No es posible estimar el modelo Compuesto, el de Potencia, el de Curva S, el de Crecimiento, el Exponencial ni el modelo Logístico para esta variable.

Variable dependiente: **PRODUCTO BRUTO INTERNO (PBI)**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,993	15743,501	1	104	,000	-8281,087	1,764		
Logarítmica	,986	7560,511	1	104	,000	-	82461,109		
Inversa	,935	1489,620	1	104	,000	808052,323	-		
	,996	12818,390	2	103	,000	156163,428	3456208554,302		
Cuadrático							2,470	-	
	,996	8902,562	3	102	,000	-10042,007	1,509	7,016E-006	
Cúbico								1,344E-005	-
									1,371E-010
Compuesto	,953	2127,938	1	104	,000	22567,995	1,000		
Potencia	,990	10324,880	1	104	,000	,329	1,146		
S	,984	6440,056	1	104	,000	12,314	-49187,608		
Crecimiento	,953	2127,938	1	104	,000	10,024	2,397E-005		
Exponencial	,953	2127,938	1	104	,000	22567,995	2,397E-005		

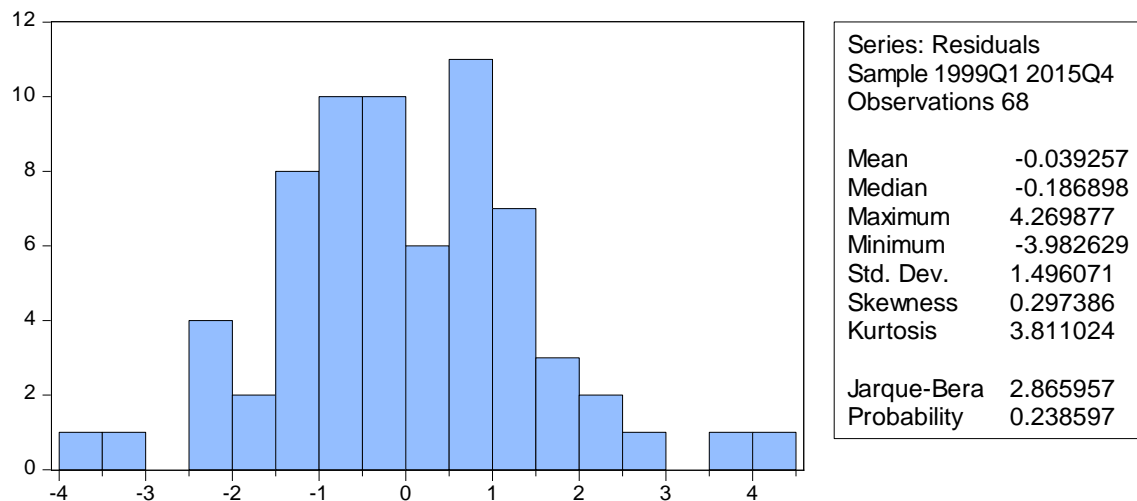
La variable independiente: **CONSUMO PRIVADO (CP)**

La relación funcional entre el Producto Bruto Interno y el Consumo Privado es alta y en casi todos los casos supera el 90%, situación que nos indica que el PBI explica adecuadamente el Consumo Privado y en sentido positivo, fenómeno inverso ocurre con los Impuestos, cuya relación según la teoría económica es negativa y que es corroborada en la práctica con la evidencia empírica.

2.6 Los Test

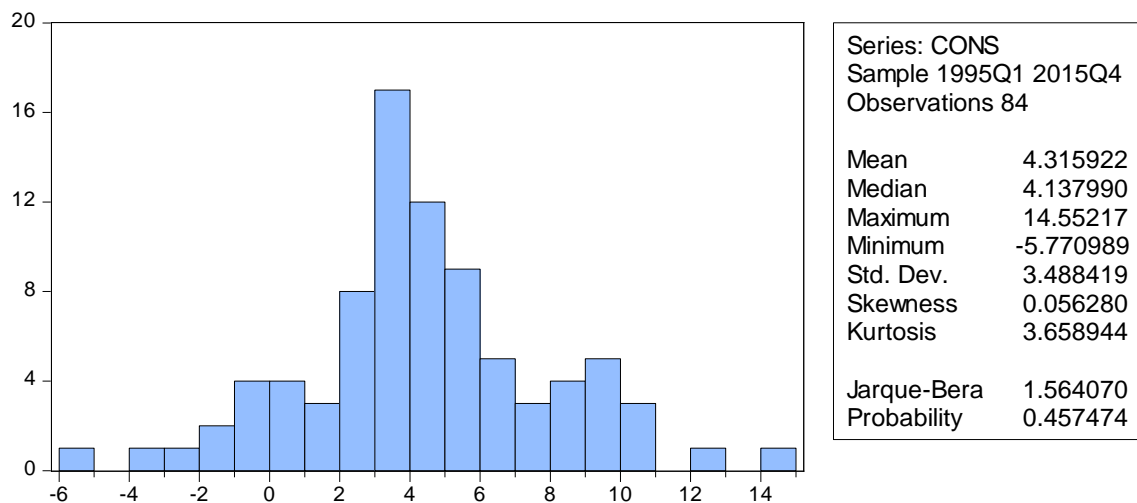
2.6.1 Prueba de JARQUE – BERA

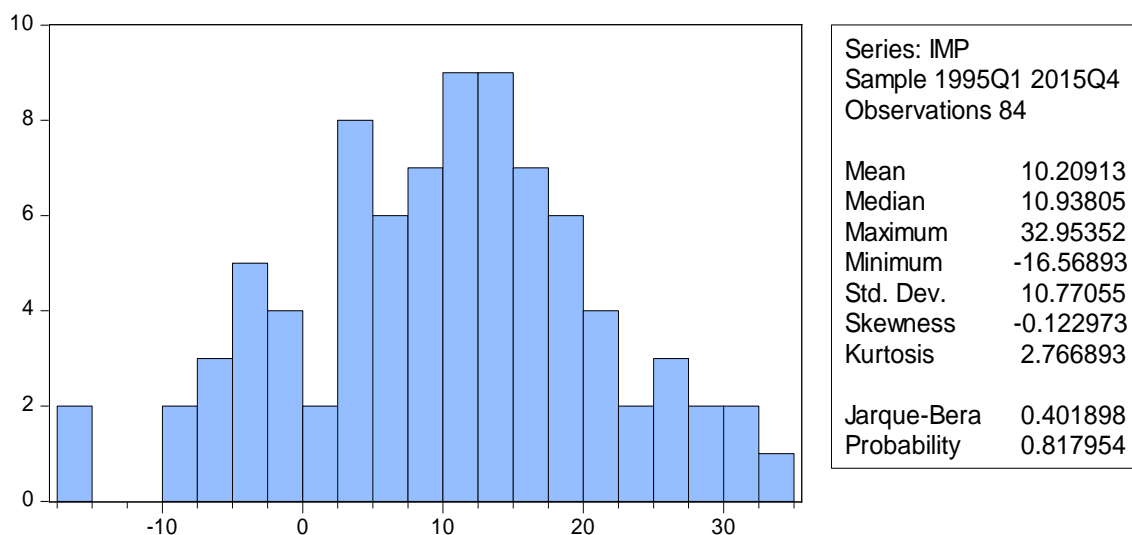
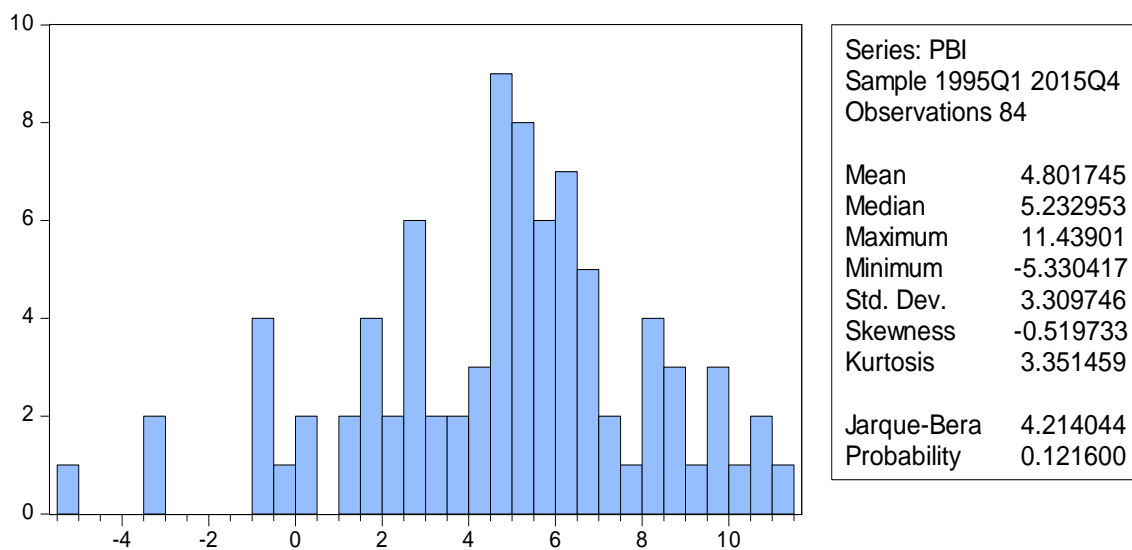
Normalidad de los errores:



Dado que la probabilidad es mayor a 0.5, se puede inferir que los errores se distribuyen de forma **NORMAL**.

Normalidad de las series: Consumo Privado (CP), Producto Bruto Interno (PBI) e Impuestos (T).





2.6.2 Prueba de Raíz Unitaria

Phillips-Perrón

La Prueba de Raíz Unitaria se realiza para determinar si las variables que se utilizan son o no estacionarias, sin embargo al utilizar las series en tasas de crecimiento son estacionarias.

El test de Phillips-Perrón, se utiliza en el análisis de series de tiempo para probar la hipótesis nula de que una serie de tiempo es integrada de orden 1.

Null Hypothesis: CONS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.963594	0.0025
Test critical values: 1% level	-3.510259	
5% level	-2.896346	
10% level	-2.585396	

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

Residual variance (no correction)	6.364800
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	5.795719

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

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.137932	0.0014
Test critical values: 1% level	-3.510259	
5% level	-2.896346	
10% level	-2.585396	

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

Residual variance (no correction)	4.391966
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	5.928929

Null Hypothesis: IMP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

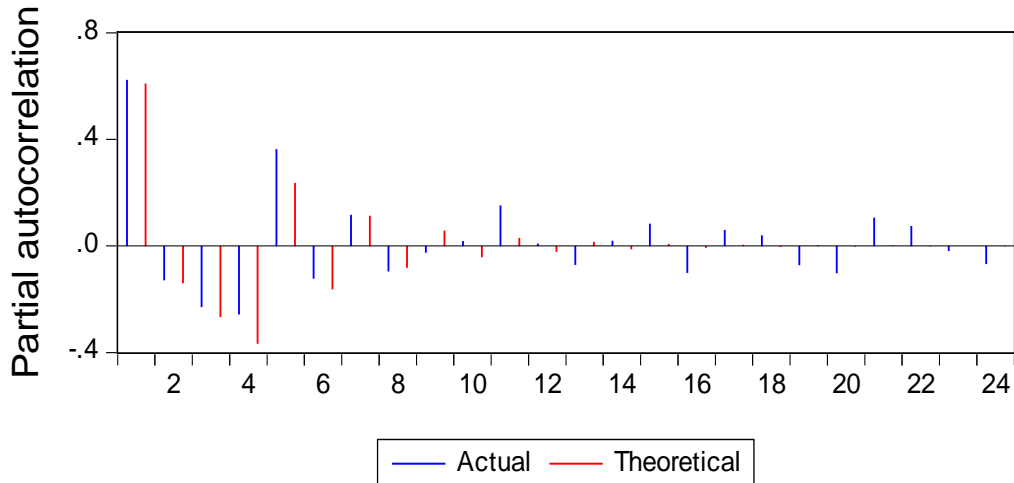
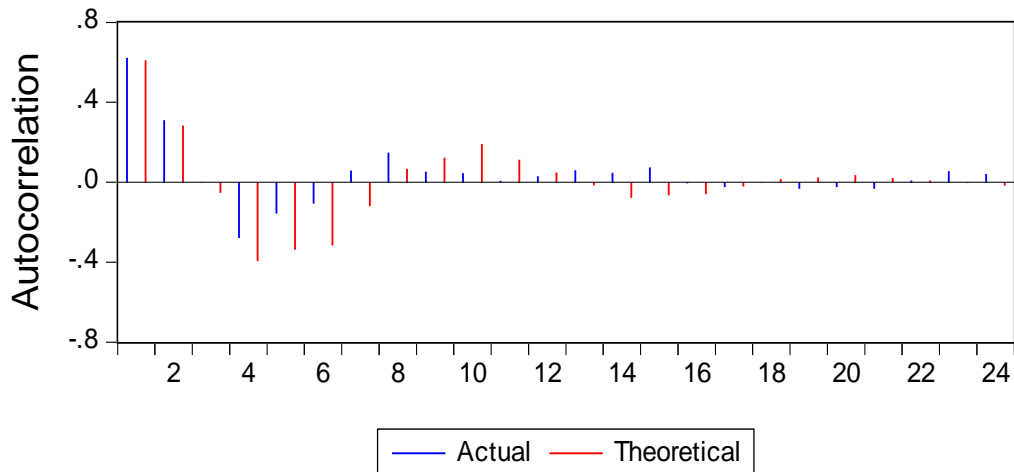
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.826023	0.0039
Test critical values: 1% level	-3.510259	
5% level	-2.896346	
10% level	-2.585396	

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

Residual variance (no correction)	47.17688
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	47.17688

Las tres variables del modelo: Consumo Privado, Producto Bruto Interno e Impuestos poseen probabilidad menores de 0.05; de lo que podemos inferir que estas variables no poseen raíz unitaria y consecuentemente son estacionarias.

2.6.3 Autocorrelación y Autocorrelación Parcial



Estos gráficos nos permiten identificar la cantidad de rezagos a considerar en el modelo evitando así la autocorrelación serial.

2.6.4 Factor Inflación de Varianza (VIF)

Variance Inflation Factors
Date: 29/12/17 Time: 18:35
Sample: 1999Q1 2015Q4
Included observations: 68

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
IMP(-4)	0.000420	1.414329	1.148914
PBI(-1)	0.009319	3.437083	2.056997
PBI	0.008306	3.712226	1.901539
C	0.289294	3.216417	NA
AR(4)	0.016211	2.607888	2.563199
AR(2)	0.016486	1.572636	1.531069
MA(1)	0.011390	1.365320	1.208318
SIGMASQ	0.214275	2.078171	2.003124

El Factor de Inflación de Varianza es adecuado para detectar indicios de colinealidad; sin embargo todos factores de inflación de varianza (centrado y no centrado) poseen parámetros de cuantía baja, por lo que no se puede afirmar un indicio de colinealidad en el modelo.

2.6.5 Test de Heteroscedasticidad

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.637645	Prob. F(3,64)	0.1894
Obs*R-squared	4.847850	Prob. Chi-Square(3)	0.1833
Scaled explained SS	5.243393	Prob. Chi-Square(3)	0.1548

Test Equation:

Dependent Variable: RESID²

Method: Least Squares

Date: 29/12/17 Time: 20:21

Sample: 1999Q1 2015Q4

Included observations: 68

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.551130	0.882169	4.025455	0.0002
IMP(-4)	-0.084677	0.045403	-1.865012	0.0668
PBI(-1)	0.043622	0.218056	0.200050	0.8421
PBI	-0.153398	0.220910	-0.694391	0.4900
R-squared	0.071292	Mean dependent var		2.206854
Adjusted R-squared	0.027759	S.D. dependent var		3.705910
S.E. of regression	3.654112	Akaike info criterion		5.486606
Sum squared resid	854.5624	Schwarz criterion		5.617165
Log likelihood	-182.5446	Hannan-Quinn criter.		5.538338
F-statistic	1.637645	Durbin-Watson stat		1.744079
Prob(F-statistic)	0.189434			

El test de Breuch-Pagan- Godfrey nos indica ausencia de heteroscedasticidad, situación que es muy importante para los modelos estimados mediante el método de Máxima Verosimilitud; ya que a diferencia de los Mínimos Cuadrados Ordinarios éstos parámetros pueden no estar adecuadamente controlados respecto a sus varianzas.

2.6.6 Correlograma de los Residuos

Date: 29/12/17 Time: 20:38

Sample: 1999Q1 2015Q4

Included observations: 68

Q-statistic probabilities adjusted for 3 ARMA terms

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
.|. |	.|. |	1	0.073	0.073	0.3813	
.|* |	.|* |	2	0.087	0.082	0.9282	
.|. |	.|. |	3	-0.002	-0.014	0.9287	
.|. |	.|. |	4	0.065	0.060	1.2419	0.265
.|* |	.|. |	5	0.075	0.069	1.6636	0.435
.|* |	.|. |	6	0.084	0.065	2.2009	0.532
.|* |	.|* |	7	0.108	0.091	3.1143	0.539
.|* |	.|* |	8	0.139	0.118	4.6536	0.460
.|. |	.|* |	9	-0.035	-0.072	4.7534	0.576
.|* |	.|* |	10	-0.103	-0.131	5.6161	0.585
.|. |	.|. |	11	0.042	0.049	5.7631	0.674
.|. |	.|. |	12	0.050	0.032	5.9759	0.742
.|. |	.|. |	13	0.028	-0.013	6.0443	0.812
.|. |	.|. |	14	0.024	0.013	6.0969	0.867
.|* |	.|* |	15	0.127	0.128	7.5434	0.820
.|* |	.|* |	16	-0.081	-0.107	8.1466	0.834
.|. |	.|. |	17	-0.053	-0.046	8.4076	0.867
.|. |	.|* |	18	0.044	0.095	8.5931	0.898
.|* |	.|. |	19	0.080	0.034	9.2164	0.904
.|. |	.|* |	20	-0.055	-0.126	9.5216	0.922
.|. |	.|. |	21	-0.060	-0.047	9.8840	0.936
.|. |	.|. |	22	-0.012	0.020	9.8978	0.955
.|. |	.|. |	23	0.029	0.003	9.9895	0.968
.|. |	.|. |	24	-0.008	0.024	9.9966	0.979
.|. |	.|* |	25	0.053	0.103	10.304	0.983
.|. |	.|. |	26	0.020	-0.040	10.347	0.989
.|* |	.|* |	27	-0.120	-0.175	12.027	0.980
.|* |	.|. |	28	-0.072	0.015	12.642	0.981

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

Los residuos no presentan ningún tipo de correlación serial o colinealidad.

III. DISCUSION

3.1 Pronóstico Puntual y por Intervalo

El mejor modelo estimado con fines explicativos y predictivos, satisface las condiciones de la hipótesis de investigación, es decir: *“Los factores determinantes del Consumo Privado son el Producto Bruto Interno y los Impuestos, sustentados en la Teoría Económica”*.

$$CP_t = 1.256866 + 0.184855 PBI_t + 0.320368 PBI (-1) + 0.092127 IMP (-4) + 0.430176 AR (2) - 0.514718 AR (4) + 0.721703 MA (1) + 0.721703 SIGMASQ + \epsilon_t$$

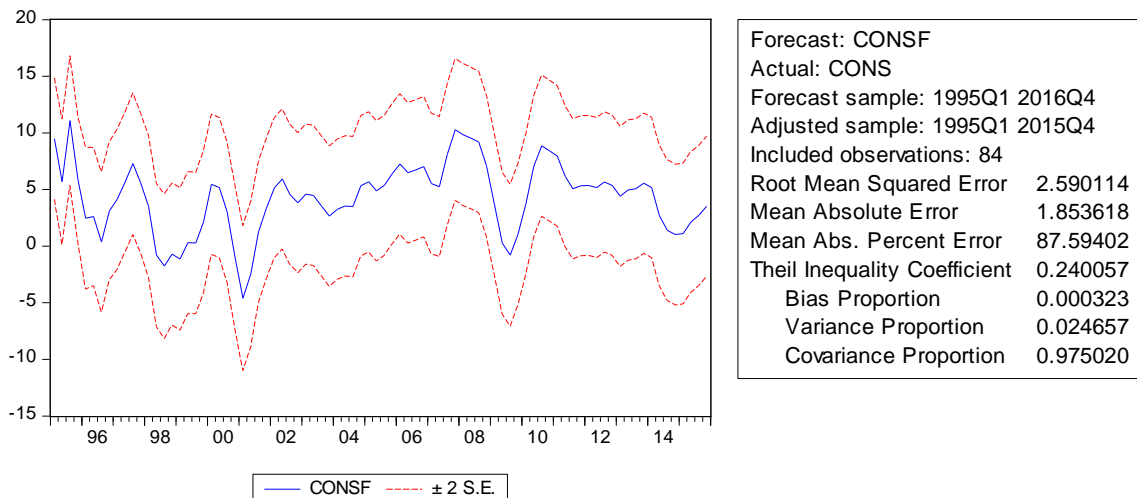
La principal aplicación de este modelo es para predecir el comportamiento del Consumo Privado (CP) en el Corto Plazo, en términos del Producto Bruto Interno (PBI) y los Impuestos (T); los cálculos estimados corresponden a los cuatro trimestres del 2016.

Las cifras del cuadro siguiente muestran la estimación puntual del Consumo Privado.

PRONOSTICO: Variable CONSUMO PRIVADO

Periodo	Variación Proyectada	Valor calculado
T116	0.0111	73,224.235
T216	0.0212	77,539.382
T316	0.0272	77,451.815
T416	0.0351	77,373.521

En el gráfico siguiente se muestra la estimación interválica del Consumo Privado para el período del 2016.01 al 2016.04.



Los indicadores más importantes para determinar la calidad que tiene el modelo para predecir son el coeficiente de Theil Inequality Coefficient y el Bias Proportion, El primero indica la irrelevancia del modelo, por lo que se espera valores muy pequeños, siendo 0.24 un valor aceptable para el nivel de ajuste (R^2) que posee el modelo.

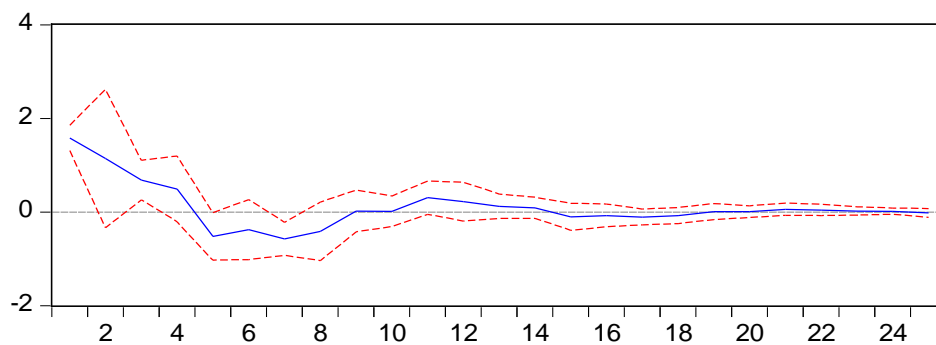
El Bias Proportion indica el nivel de sesgo que posee el modelo, esperando de igual manera un valor pequeño, siendo 0.000323 un valor muy aceptable, que indica que el modelo está libre de sesgo. También podemos incluir el indicador de Covariance Proportion que indica el nivel de relación conjunta especificada en la forma del modelo.

3.2 Análisis de Impulso Respuesta

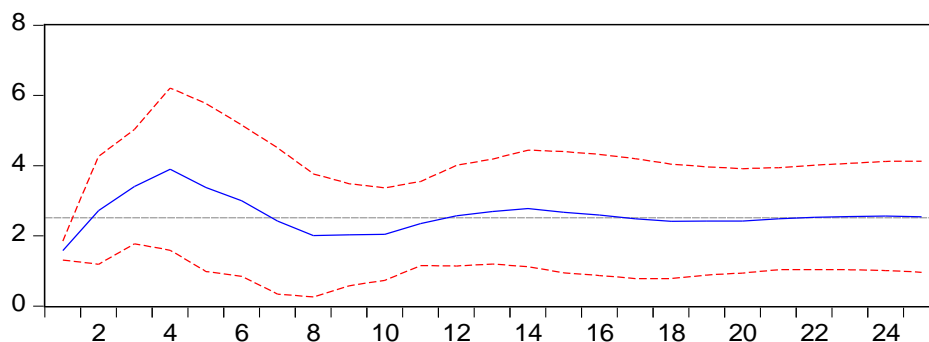
Los siguientes gráficos muestran la relación de impulso respuesta de las valores estimados del Consumo Privado.

Response to One S.D. Innovation

Impulse Response ± 2 S.E.



Accumulated Response ± 2 S.E.



En estos gráficos se pueden observar como las series proyectadas se mantienen dentro de las bandas de confianza, lo cual indica un correcto comportamiento de las estimaciones y proyecciones, no solo en cuanto a la estimación puntual sino también la ausencia de quiebres estructurales.

IV. CONCLUSIONES

1. Los factores determinantes del Consumo Privado son el Producto Bruto Interno y los Impuestos, sustentados en la Teoría Económica.
2. El mejor modelo estimado para predecir el comportamiento del Consumo Privado en el corto plazo es el siguiente:

$$CP_t = 1.256866 + 0.184855 PBI_t + 0.320368 PBI (-1) + 0.092127 IMP (-4) + 0.430176 AR (2) - 0.514718 AR (4) + 0.721703 MA (1) + 0.721703 SIGMASQ + \epsilon_t$$

Con un R^2 ajustado de 0.741714, que significa que aproximadamente el 74 % del comportamiento del Consumo Privado está plenamente explicado con las variables Producto Bruto Interno (PBI) y los Impuestos (T), además todas las variables son estadísticamente significativos ($p < 0.05$) que garantizan la confiabilidad del modelo para fines de pronóstico o predicción.

3. Los valores del Consumo Privado estimados para el corto plazo son los siguientes:

PERIODO	VALOR ESTIMADO (en miles de millones de S/.)
2016.01	73,224.235
2016.02	77,539.382
2016.03	77,451.815
2016.04	77,373.521

4. Los test y pruebas estadísticas aplicadas garantizan que el modelo estimado es el óptimo, así como la estabilidad de los valores de pronóstico en el corto plazo.

V. RECOMENDACIONES

1. Formular y estimar modelos econométricos alternativos para el pronóstico del Consumo Privado en el mediano y largo plazo.
2. Incorporar otras variables además del PBI y T, a fin de mejorar el R^2 y realizar mejores pronósticos.
3. Fomentar investigaciones en el campo de la macroeconomía con aplicaciones de la econometría, utilizando softwares especializados como el SPSS, STATA y el EVIEW.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PINDYCK R. S y RUBINFELD, D. L. (1995) “*Microeconomía*”, Tercera Edición, Prentice Hall, Madrid.
2. DORNBUSCH, R. y FISCHER, S. (1996) “*Macroeconomía*”, Sexta Edición, Mc Graw Hill, España.
3. GUJARATI, Damodar (1997) “*Econometría*” 3ª Edición, Mc Graw - Hill, Colombia.
4. HAIR, J. F y otros (1999) “*Análisis Multivariante*”, 5ª ed., Prentice Hall, Madrid.
5. PINDYCK, R. S y RUBINFELD, D. L. (2000) “*Econometría. Modelos y Pronósticos*” 4ª ed., McGraw Hill, México.
6. GREENE, W. H. (1999) “*Análisis Económico*” 3ª Edición, Prentice Hall, Madrid, España.
7. BERENSON, M. L. y LEVINE, D. M. (1991) “*Estadística para Administración y Economía*”, Mc Graw Hill, México.
8. PÉREZ, C. (2004) “*Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS*”, Prentice Hall, Madrid, España.
9. HERNÁNDEZ S., FERNÁNDEZ C., C y BAPTISTA L., P. (1998) “*Metodología de la Investigación*”, 2º ed., Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. México.
10. ARTÍS, M.; SURIÑACH, J. (2002): “*Econometría*”. Ed. Fundación Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona.
11. JOHNSTON, J. (2001): “*Métodos de econometría*”. Ed. Vicens Vives. Barcelona.
12. NOVALES, Alfonso (1998): “*Econometría*”. 2da. Edición, Mc Graw-Hill. Madrid.
13. PULIDO, A. (2001): “*Modelos económicos*”. Ed. Pirámide. Madrid. España.
14. CARRASCAL, U., GONZALES, Y., RODRIGUEZ, B. (2001). “*Análisis Económico con EVIEWS*”. Alfaomega Ra-ma. México.
15. CASTRO Juan F., RIVAS-LLOSA, Roddy (2003): “*Econometría Aplicada*”. Universidad del Pacífico-Centro de Investigación. Perú.
16. DADAYAN V.S. (1980): “*Modelos Macroeconómicos*”. Editorial Progreso. Moscú.
17. GUISAN M. Del Carmen (1997): “*Econometría*”. Mc Graw-Hill. España.
18. ENDERES, Walter (2002): “*Applied Econometric Time Series*”, 2da. Edition. Usa.
19. FROILAN LAZO FLORES (2009) “*Estacionariedad e Integrabilidad*”, Notas de Clase Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ingeniería Económica
www.bcrp.com.pe: Estadísticas Económicas, Series Estadísticas Trimestrales

VII. ANEXOS

7.1 BASE DE DATOS UTILIZADOS

(Variación %)

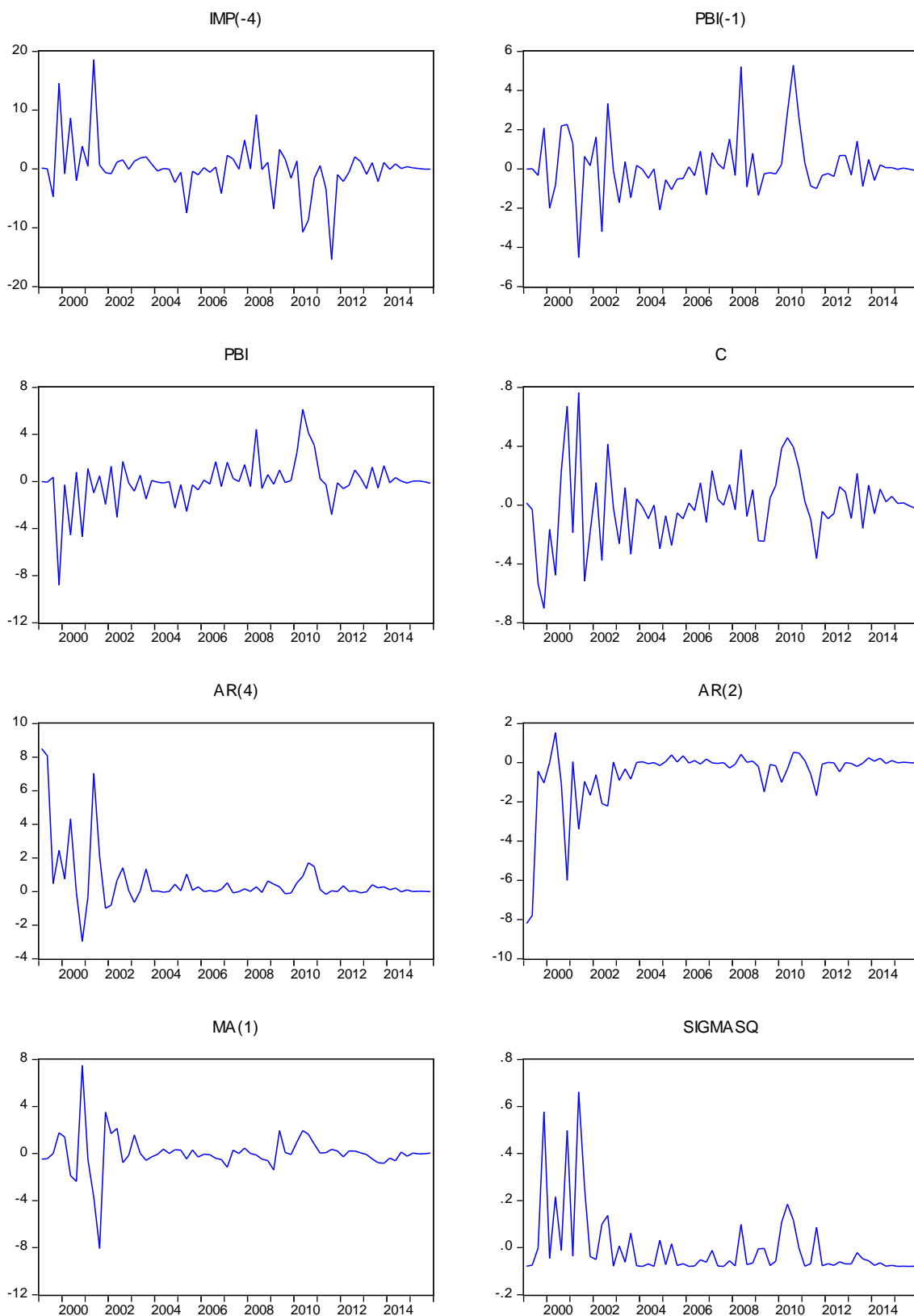
Periodo	Impuestos	PBI	Consumo privado	Inventario
T195	0.003172	0.000901	0.000901	-0.004888
T295	0.002972	0.000858	0.000858	0.011919
T395	0.002236	0.000821	0.000821	0.003334
T495	0.002430	0.000401	0.000401	-0.000214
T196	0.001233	0.000128	0.000128	-0.010444
T296	0.002910	0.000236	0.000236	0.001120
T396	0.001574	0.000262	0.000262	0.001204
T496	0.001093	0.000491	0.000491	0.001829
T197	0.002177	0.000518	0.000518	0.097825
T297	0.001263	0.000823	0.000823	0.002797
T397	0.001667	0.000640	0.000640	-0.001988
T497	0.001332	0.000598	0.000598	0.005983
T198	0.001095	0.000223	0.000223	-0.047438
T298	-0.000015	-0.000304	-0.000304	-0.002272
T398	0.000617	0.000044	0.000044	0.002068
T498	-0.000111	-0.000090	-0.000090	0.004146
T199	-0.000446	-0.000053	-0.000053	-0.018683
T299	-0.000849	0.000191	0.000191	-0.005161
T399	-0.000863	-0.000060	-0.000060	0.017220
T499	0.000356	0.000510	0.000510	-0.014273
T100	0.000352	0.000676	0.000676	-0.011411
T200	0.000864	0.000493	0.000493	0.015017
T300	0.000468	0.000268	0.000268	-0.004504
T400	-0.000134	-0.000318	-0.000318	-0.028194
T101	-0.000273	-0.000533	-0.000533	-0.017047
T201	0.000001	0.000030	0.000030	-0.002920
T301	0.000435	0.000274	0.000274	-0.002393
T401	0.000331	0.000478	0.000478	-0.007572
T102	-0.000501	0.000652	0.000652	-0.026731
T202	0.000576	0.000663	0.000663	0.005518
T302	0.000762	0.000407	0.000407	0.003149
T402	0.000824	0.000464	0.000464	-0.008718
T103	0.002128	0.000564	0.000564	0.043963
T203	0.001097	0.000465	0.000465	0.000881
T303	0.000907	0.000368	0.000368	-0.002287
T403	0.001508	0.000278	0.000278	0.120969
T104	0.001306	0.000457	0.000457	-0.010155
T204	0.001778	0.000374	0.000374	0.003699
T304	0.001409	0.000428	0.000428	0.012859
T404	0.000737	0.000728	0.000728	0.006152
T105	0.001367	0.000563	0.000563	0.353948

T205	0.002071	0.000543	0.000543	-0.001946
T305	0.000704	0.000647	0.000647	-0.000366
T405	0.001558	0.000760	0.000760	0.007749
T106	0.002449	0.000828	0.000828	-0.030205
T206	0.003295	0.000633	0.000633	0.000991
T306	0.003049	0.000829	0.000829	-0.003362
T406	0.002663	0.000732	0.000732	-0.004180
T107	0.001094	0.000529	0.000529	-0.002920
T207	0.001591	0.000633	0.000633	-0.000765
T307	0.001946	0.001083	0.001083	-0.011130
T407	0.001073	0.001144	0.001144	-0.008562
T108	0.001726	0.001017	0.001017	0.004030
T208	0.000548	0.001057	0.001057	0.000802
T308	0.001465	0.000961	0.000961	0.044021
T408	0.000975	0.000647	0.000647	-0.114250
T109	-0.000325	0.000258	0.000258	-0.016938
T209	-0.001586	-0.000081	-0.000081	-0.009038
T309	-0.001657	-0.000018	-0.000018	-0.043928
T409	-0.000171	0.000271	0.000271	-0.020004
T110	0.001916	0.000546	0.000546	-0.004772
T210	0.002687	0.000957	0.000957	0.047462
T310	0.002557	0.000978	0.000978	-0.006380
T410	0.001863	0.000879	0.000879	-0.010456
T111	0.001955	0.000867	0.000867	-0.065242
T211	0.001853	0.000546	0.000546	0.004147
T311	0.001590	0.000587	0.000587	-0.008325
T411	0.001473	0.000605	0.000605	0.018860
T112	0.001275	0.000597	0.000597	-0.013042
T212	0.000803	0.000566	0.000566	-0.002210
T312	0.001119	0.000684	0.000684	-0.047129
T412	0.001358	0.000535	0.000535	-0.062792
T113	0.000400	0.000473	0.000473	-0.030499
T213	0.000176	0.000623	0.000623	-0.000337
T313	0.000862	0.000529	0.000529	-0.002207
T413	0.001090	0.000691	0.000691	-0.009802
T114	0.001165	0.000497	0.000497	-0.003533
T214	0.000691	0.000188	0.000188	-0.004039
T314	0.000378	0.000183	0.000183	-0.001251
T414	0.000462	0.000116	0.000116	0.283087
T115	-0.000388	0.000185	0.000185	0.013472
T215	-0.000682	0.000318	0.000318	0.014434
T315	-0.000695	0.000327	0.000327	0.014425
T415	-0.000402	0.000468	0.000468	0.003416

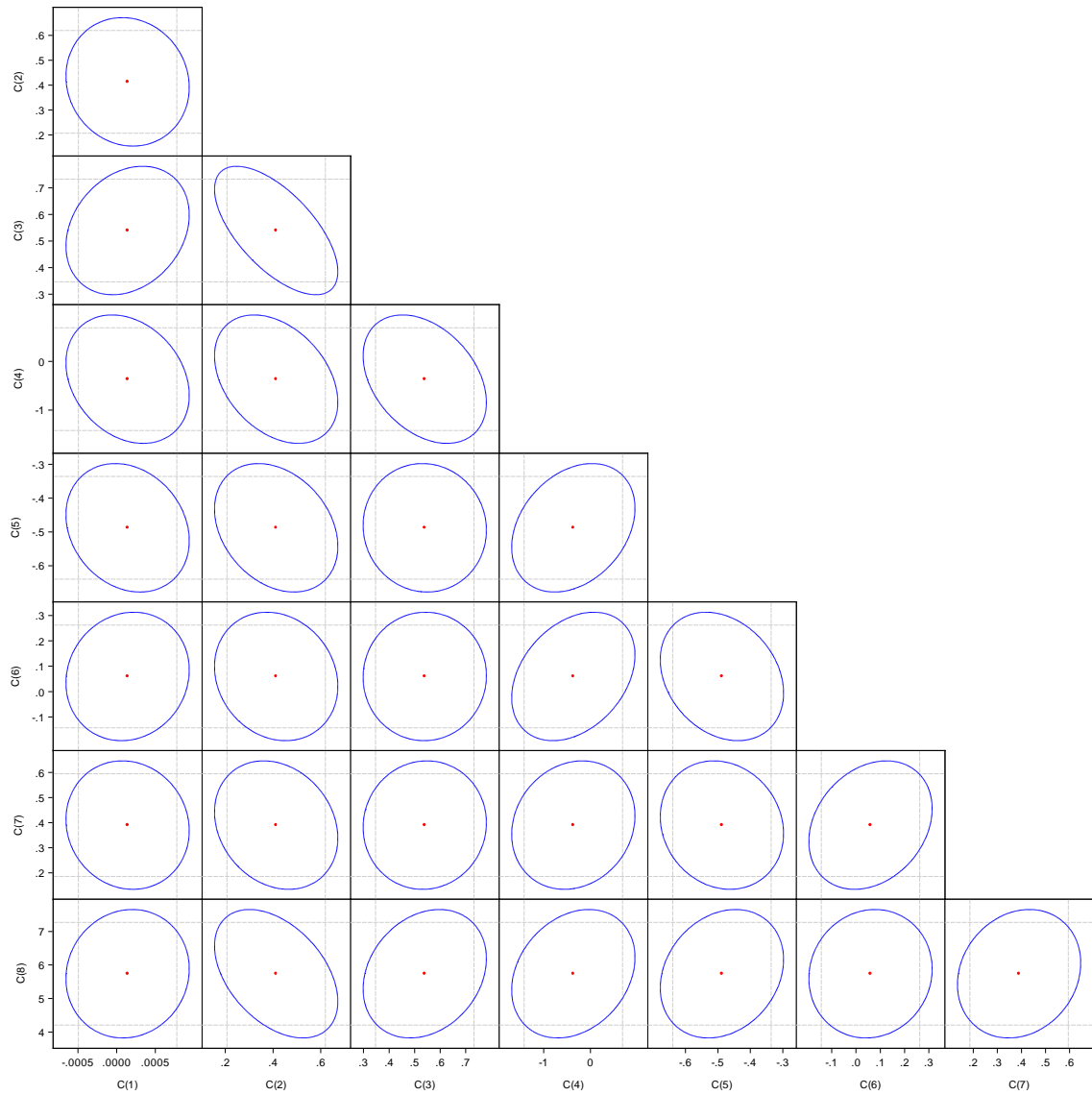
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos del BCRP.

7.2 VALORES GRADIENTES DE LA FUNCIÓN OBJETIVO

Gradients of the Objective Function



7.3 ELIPSES DE CONFIANZA PARA LOS PARAMETROS (COEFICIENTES) ESTIMADOS



7.4 SERIES EN TASA DE CRECIMIENTO

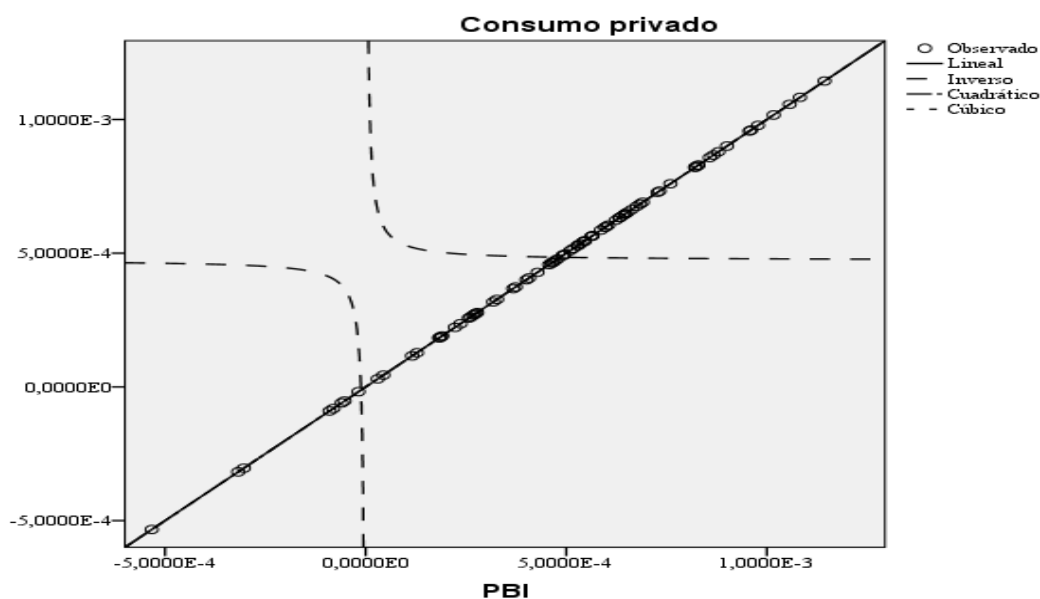
Resumen del modelo y estimaciones de los parámetros

Variable dependiente: **CONSUMO PRIVADO**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	1,000	.	1	82	.	,000	1,000		
Logarítmica ^a	.	.	.	.	.	.	.
Inversa	,021	1,787	1	82	,185	,000	5,606E-009		
Cuadrático	1,000	.	1	82	.	,000	1,000	,000	
Cúbico	1,000	.	1	82	.	,000	1,000	,000	,000
Compuesto ^b	.	.	.	.	.	.	.
Potencia ^{a,b}	.	.	.	.	.	.	.
S ^b	.	.	.	.	.	.	.
Crecimiento ^b	.	.	.	.	.	.	.
Exponencial ^b	.	.	.	.	.	.	.
Logística ^b	.	.	.	.	.	.	.

La variable independiente: **PRODUCTO BRUTO INTERNO**

- La variable independiente (PBI) contiene valores no positivos. El valor mínimo es $-0,0005$. No es posible calcular el modelo Logarítmico ni el de Potencia.
- La variable dependiente (Consumo Privado) contiene valores no positivos. El valor mínimo es $-0,0005$. No es posible aplicar la transformación logarítmica. No es posible calcular el modelo Compuesto, el de Potencia, el de Curva S, el de Crecimiento, el Exponencial ni el modelo Logístico para esta variable.

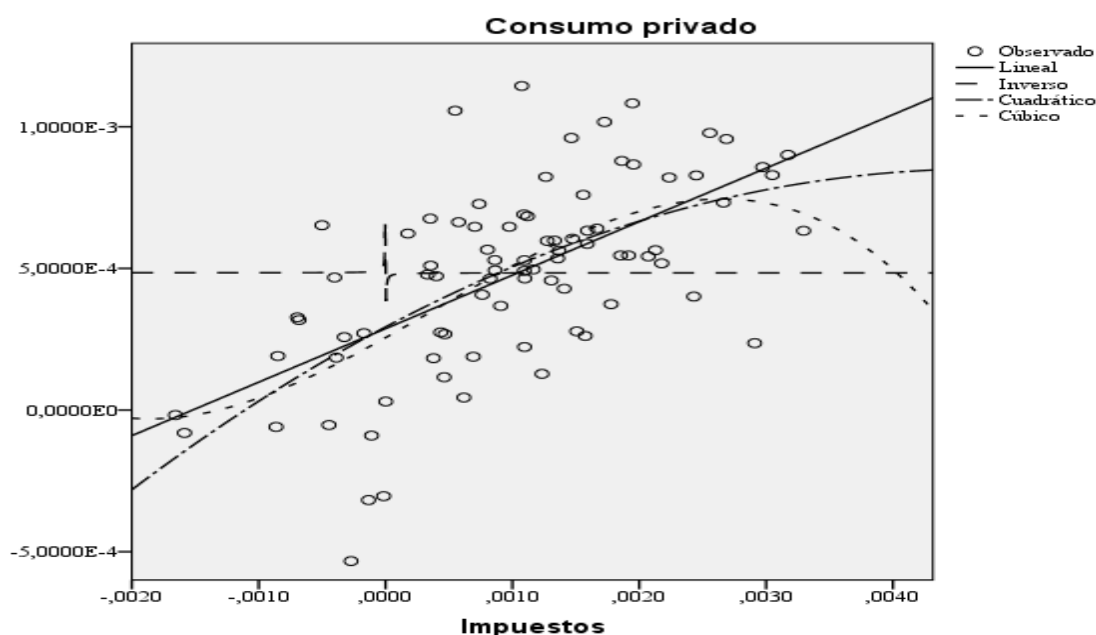


Variable dependiente: **CONSUMO PRIVADO**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,378	49,770	1	82	,000	,000	,189		
Logarítmica ^a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inversa	,015	1,248	1	82	,267	,000	-4,047E-010		
Cuadrático	,391	26,020	2	81	,000	,000	,237	-25,160	
Cúbico	,403	17,988	3	80	,000	,000	,250	20,149	16896,181
Compuesto ^b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potencia ^{a,b}	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S ^b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crecimiento ^b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Exponencial ^b	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Logística ^b	.	.	.	.	.	.	.	.	.

La variable independiente: **IMPUESTOS**.

- La variable independiente (Impuestos) contiene valores no positivos. El valor mínimo es -,0017. No es posible calcular el modelo Logarítmico ni el de Potencia.
- La variable dependiente (Consumo privado) contiene valores no positivos. El valor mínimo es -,0005. No es posible aplicar la transformación logarítmica. No es posible calcular el modelo Compuesto, el de Potencia, el de Curva S, el de Crecimiento, el Exponencial ni el modelo Logístico para esta variable.

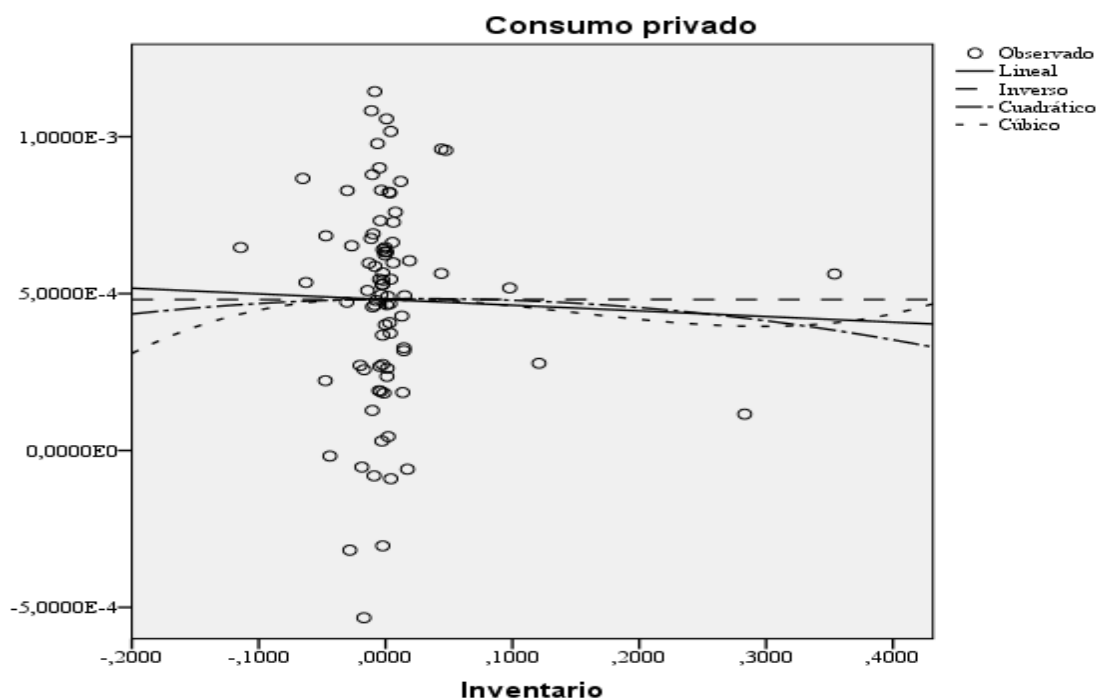


Variable dependiente: **CONSUMO PRIVADO**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,001	,079	1	82	,779	,000	,000		
Logarítmica ^a	.	.	.	.	.	.	.
Inversa	,000	,021	1	82	,885	,000	6,990E-009		
Cuadrático	,002	,061	2	81	,941	,000	5,104E-005	-,001	
Cúbico	,002	,050	3	80	,985	,000	-5,548E-007	-,003	,007
Compuesto ^b	.	.	.	.	.	.	.
Potencia ^{a,b}	.	.	.	.	.	.	.
S ^b	.	.	.	.	.	.	.
Crecimiento ^b	.	.	.	.	.	.	.
Exponencial ^b	.	.	.	.	.	.	.
Logística ^b	.	.	.	.	.	.	.

La variable independiente: **INVENTARIO**.

- La variable independiente (Inventario) contiene valores no positivos. El valor mínimo es -,1143. No es posible calcular el modelo Logarítmico ni el de Potencia.
- La variable dependiente (Consumo Privado) contiene valores no positivos. El valor mínimo es -,0005. No es posible aplicar la transformación logarítmica. No es posible calcular el modelo Compuesto, el de Potencia, el de Curva S, el de Crecimiento, el Exponencial ni el modelo Logístico para esta variable.

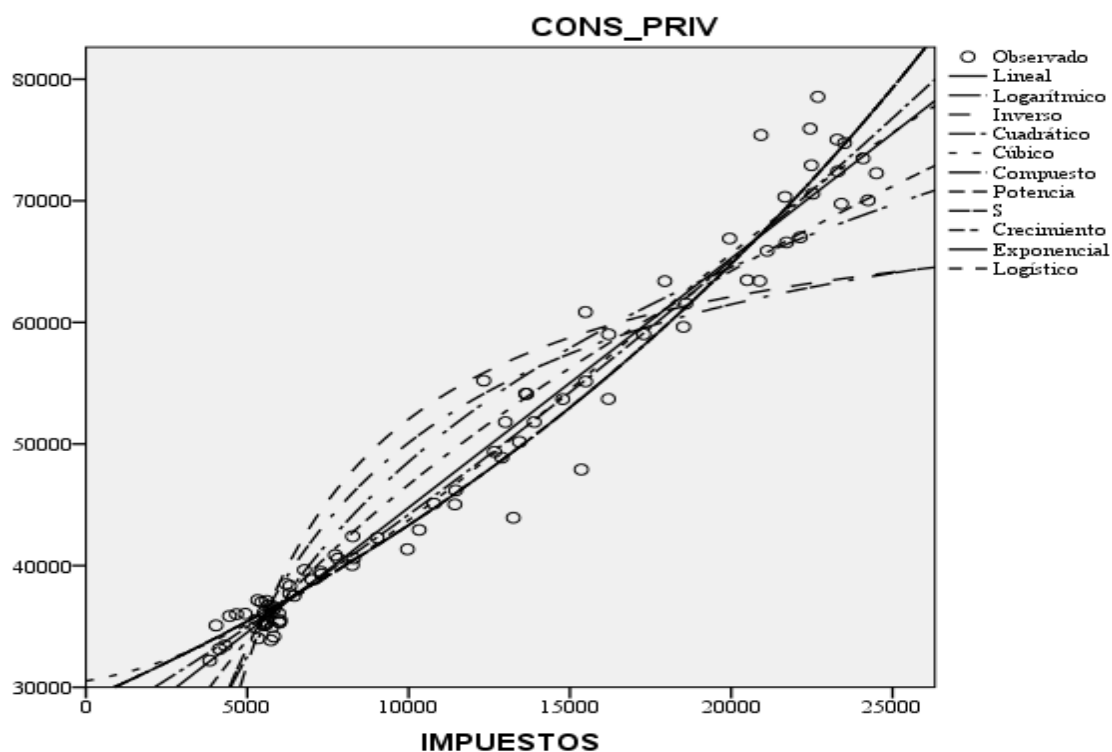


7.5 DATOS EN NIVEL

Variable dependiente: **CONSUMO PRIVADO**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,968	2506,965	1	84	,000	24258,137	2,051		
Logarítmica	,915	904,263	1	84	,000	-164048,885	23080,597		
Inversa	,793	322,484	1	84	,000	72184,956	-201463222,151		
Cuadrático	,969	1294,447	2	83	,000	26509,589	1,607	1,619E-005	
Cúbico	,970	869,566	3	82	,000	30519,180	,428	,000	-2,286E-009
Compuesto	,971	2815,058	1	84	,000	28962,472	1,000		
Potencia	,951	1624,864	1	84	,000	666,419	,461		
S	,853	488,051	1	84	,000	11,231	-4095,920		
Crecimiento	,971	2815,058	1	84	,000	10,274	4,028E-005		
Exponencial	,971	2815,058	1	84	,000	28962,472	4,028E-005		
Logística	,971	2815,058	1	84	,000	3,453E-005	1,000		

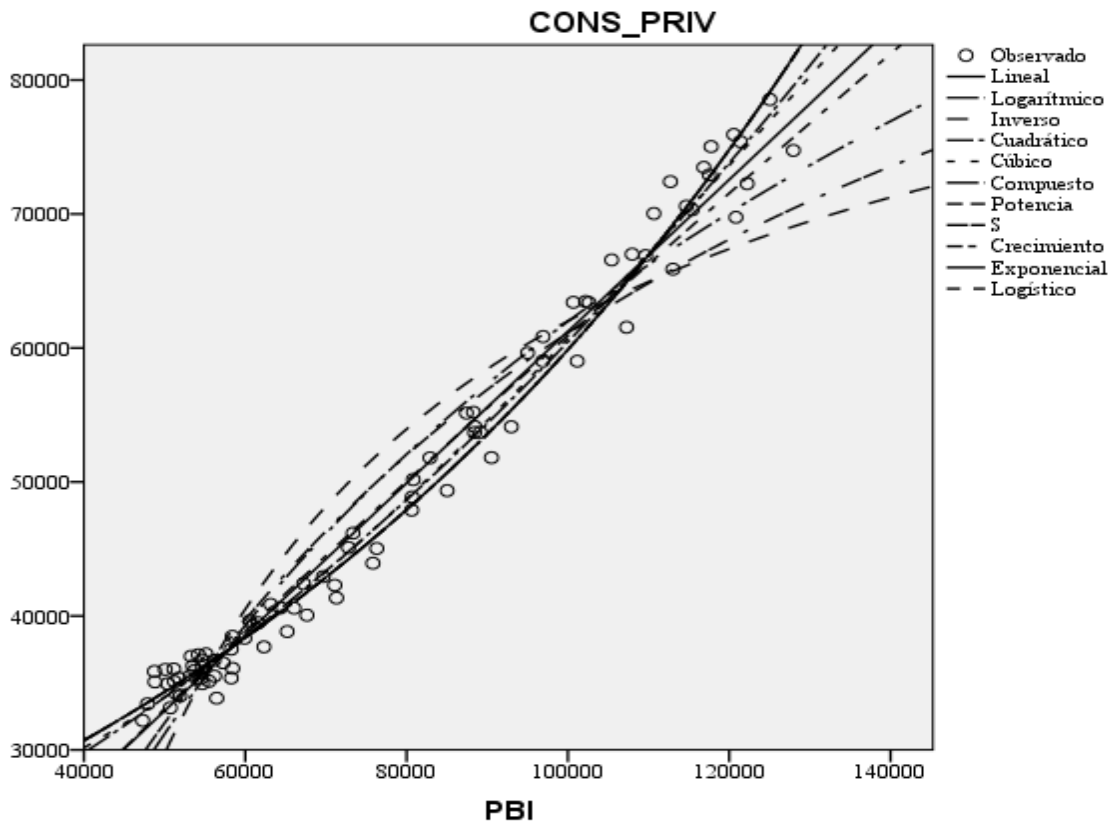
La variable independiente: **IMPUESTOS**.



Variable dependiente: **CONSUMO PRIVADO**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,981	4231,283	1	84	,000	4592,777	,566		
Logarítmica	,952	1671,970	1	84	,000	-	44417,026		
Inversa	,900	756,656	1	84	,000	94290,624	-3227612760,414		
Cuadrático	,985	2654,954	2	83	,000	17169,963	,237	1,957E-006	
Cúbico	,985	2787,257	2	83	,000	22861,208	,000	5,077E-006	-1,292E-011
Compuesto	,984	5193,070	1	84	,000	19682,810	1,000		
Potencia	,976	3383,019	1	84	,000	2,383	,882		
S	,941	1349,237	1	84	,000	11,668	-64714,157		
Crecimiento	,984	5193,070	1	84	,000	9,888	1,113E-005		
Exponencial	,984	5193,070	1	84	,000	19682,810	1,113E-005		
Logística	,984	5193,070	1	84	,000	5,081E-005	1,000		

La variable independiente: **PRODUCTO BRUTO INTERNO.**

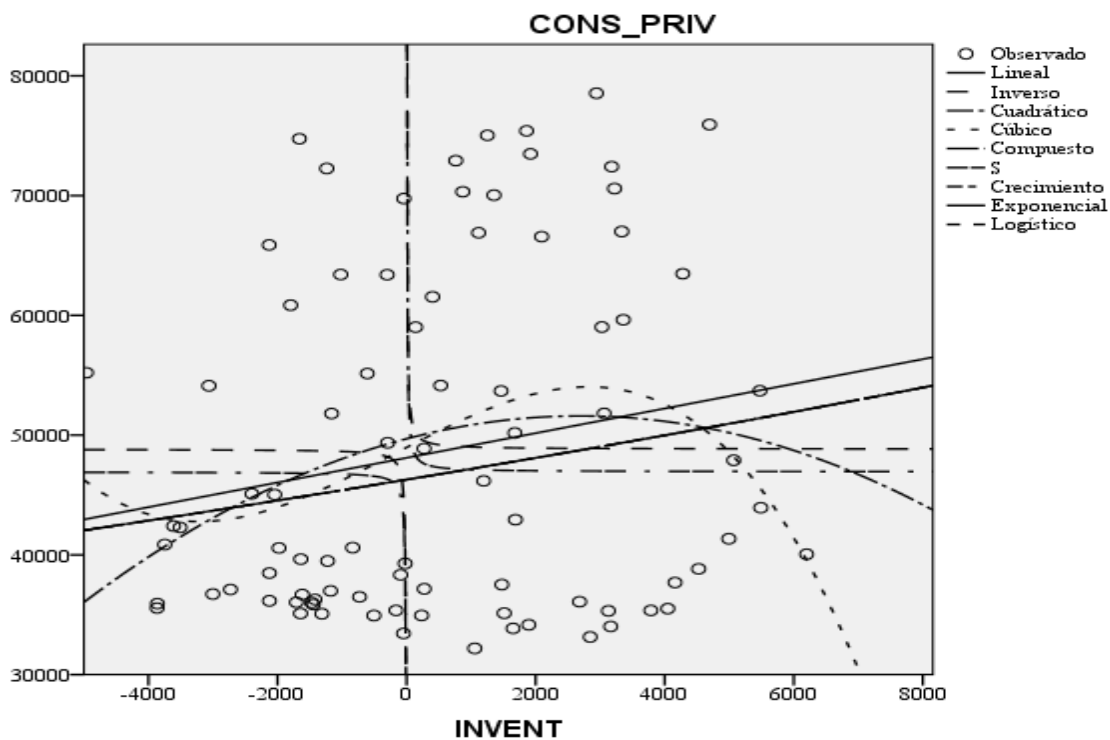


Variable dependiente: **CONSUMO PRIVADO**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrado	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	,035	3,024	1	84	,086	48105,493	1,030		
Logarítmica ^a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inversa	,006	,542	1	84	,464	48822,905	187642,510		
Cuadrático	,053	2,326	2	83	,104	49696,627	1,415	,000	
Cúbico	,078	2,328	3	82	,081	48969,984	2,779	-6,165E-005	-1,019E-007
Compuesto	,031	2,729	1	84	,102	46287,585	1,000		
Potencia ^a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S	,007	,616	1	84	,435	10,756	3,919		
Crecimiento	,031	2,729	1	84	,102	10,743	1,921E-005		
Exponencial	,031	2,729	1	84	,102	46287,585	1,921E-005		
Logística	,031	2,729	1	84	,102	2,160E-005	1,000		

La variable independiente: **INVENTARIO**

- a. La variable independiente (INVENT) contiene valores no positivos. El valor mínimo es -4963. No es posible calcular el modelo Logarítmico ni el de Potencia.



CONTENIDO

	Pag.
RESUMEN	2
SUMMARY	3
I. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Problema.....	6
1.1.1 Planteamiento del problema.....	6
1.1.2 Descripción y delimitación del problema.....	6
1.1.3 Formulación del problema.....	7
1.2 Objetivos.....	7
1.2.1 Objetivo General.....	7
1.2.2 Objetivos Específicos... ..	7
1.3 Marco Teórico.....	8
1.3.1 Marco referencial.....	8
1.3.2 La Hipótesis.....	9
1.3.3 Marco conceptual.....	10
1.3.3.1 Definición de conceptos claves	10
1.4 Metodología de la Investigación	13
1.4.1 Método Científico.....	13
1.4.2 Tipo de Investigación.....	14
1.4.3 Población o Universo.....	14
1.4.4 Muestra.....	14
1.4.5 Técnicas de Recolección de Datos.....	14
1.4.6 Procesamiento de los Datos.....	14
1.4.7 Procedimiento a Seguir para Probar la Hipótesis.....	14
II. RESULTADOS	15
2.1 Modelo Estructural del Consumo Privado	15
2.2 Modelo Estimado del Consumo Privado	15
2.3 Estimación del Modelo de Consumo Privado	16
2.4 Modelo Alternativo	17
2.5 Análisis de los diferentes Tipos de Relación Funcional de las Variables en Estudio.....	19

2.6 Los Test	21
2.6.1 Prueba de JARQUE-BERA	21
2.6.2 Prueba de Raíz Unitaria	22
2.6.3 Autocorrelación y Autocorrelación Parcial	24
2.6.4 Factor Inflación de Varianza (VIF)	24
2.6.5 Test de Heteroscedasticidad	25
2.6.6 Correlograma de los Residuos	26
III. DISCUSIÓN.....	27
3.1 Pronóstico Puntual y por Intervalo	27
3.2 Análisis de Impulso Respuesta	28
IV. CONCLUSIONES.....	29
V. RECOMENDACIONES.....	30
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31
VII. ANEXOS.....	32
7.1 Base de Datos Utilizados	33
7.2 Valores gradientes de la Función Objetivo	35
7.3 Elipses de confianza para los parámetros (coeficientes) estimados	36
7.4 Series en Tasa de Crecimiento	37
7.5 Datos en Nivel	40

Huancayo, 13 de enero del 2016

Dr. Casio H. Torres López
DOCENTE INVESTIGADOR

'Año del Diálogo y Reconciliación Nacional'

Huancayo 13 de enero del 2018

Señor:

Dr. LUIS POMA LAGOS

Director del Instituto de Investigación de la Escuela de Posgrado – UPLA

Presente.-

Asunto: **ENTREGA DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACION**

Por intermedio de la presente me dirijo a Ud. para saludarle cordialmente, al mismo tiempo hacer de su conocimiento que en la fecha hago entrega del Informe Final de la investigación: “DETERMINATES DEL CONSUMO PRIVADO EN EL PERU”, el que fue aprobado con Resolución N° 0769-2016-R-Vrinv de fecha 20.07.2016 y que la ampliación para la entrega del Informe Final fue aprobada con Resolución N° 0564-2017-R-Vrinv de fecha 08.08.2017, habiéndose cumplido a cabalidad los plazos de ejecución.

Es cuanto informo a Ud. para los fines que estime conveniente y que se dé el trámite correspondiente en forma oportuna a fin de continuar realizando otras investigaciones que por ley es una exigencia para todos los docentes universitarios.

Atentamente,

Dr. Carlos Aurelio Torres López

DOCENTE INVESTIGADOR