

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

(Creada por Ley N° 25265)

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS

“DETERMINANTES DEL CONSUMO PRIVADO

EN LA REGIÓN DE HUANCABELICA

1995 - 2018”

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
ECONOMÍA REGIONAL URBANO RURAL**

PRESENTADO POR:

Bach. PAYTAN QUISPE, Fernando

Bach. QUISPE ARROYO, Reyser

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

HUANCABELICA - PERÚ

2019

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS

EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE PATURPAMPA; AUDITORIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES, A LOS 06 DÍAS DEL MES DE Diciembre DEL AÑO 2019, A HORAS 16:00, SE REUNIERON, EL JURADO CALIFICADOR, CONFORMADO DE LA SIGUIENTE MANERA:

PRESIDENTE: mg. Teofilo Leon Rivera

SECRETARIO: mg. Yaloxa del Alar Obando Silva

VOCAL: mg. Walter Mayhua Matamoros

DESIGNADOS LOS MIEMBROS DEL JURADO CON RESOLUCIÓN N° 444-2019-FCE-R-UHH; PARA LA TESIS TITULADO:

"Determinantes del Consumo Privado en la Región de Huancavelica 1995-2018."

CUYO AUTOR ES (EL) (LOS) GRADUADO (S):

BACHILLER (S): PAYTAN QUISPE, Fernando

QUISPE ARROYO, Reyces

A FIN DE PROCEDER CON LA SUSTENTACIÓN DE LA TESIS TITULADO ANTES CITADO.

FINALIZADO LA SUSTENTACIÓN Y EVALUACIÓN; SE INVITA AL PÚBLICO PRESENTE Y AL (LOS) SUSTENTANTE (S) ABANDONAR EL RECINTO; PARA LA DELIBERACIÓN POR PARTE DEL JURADO. LUEGO DEL DEBATE SE LLEGÓ AL SIGUIENTE RESULTADO:

BACHILLER: PAYTAN QUISPE, Fernando

PRESIDENTE: Aprobado

SECRETARIO: Aprobado

VOCAL: Aprobado

RESULTADO FINAL: Aprobado por unanimidad

BACHILLER: QUISPE ARROYO, Reyces

PRESIDENTE: Aprobado

SECRETARIO: Aprobado

VOCAL: Aprobado

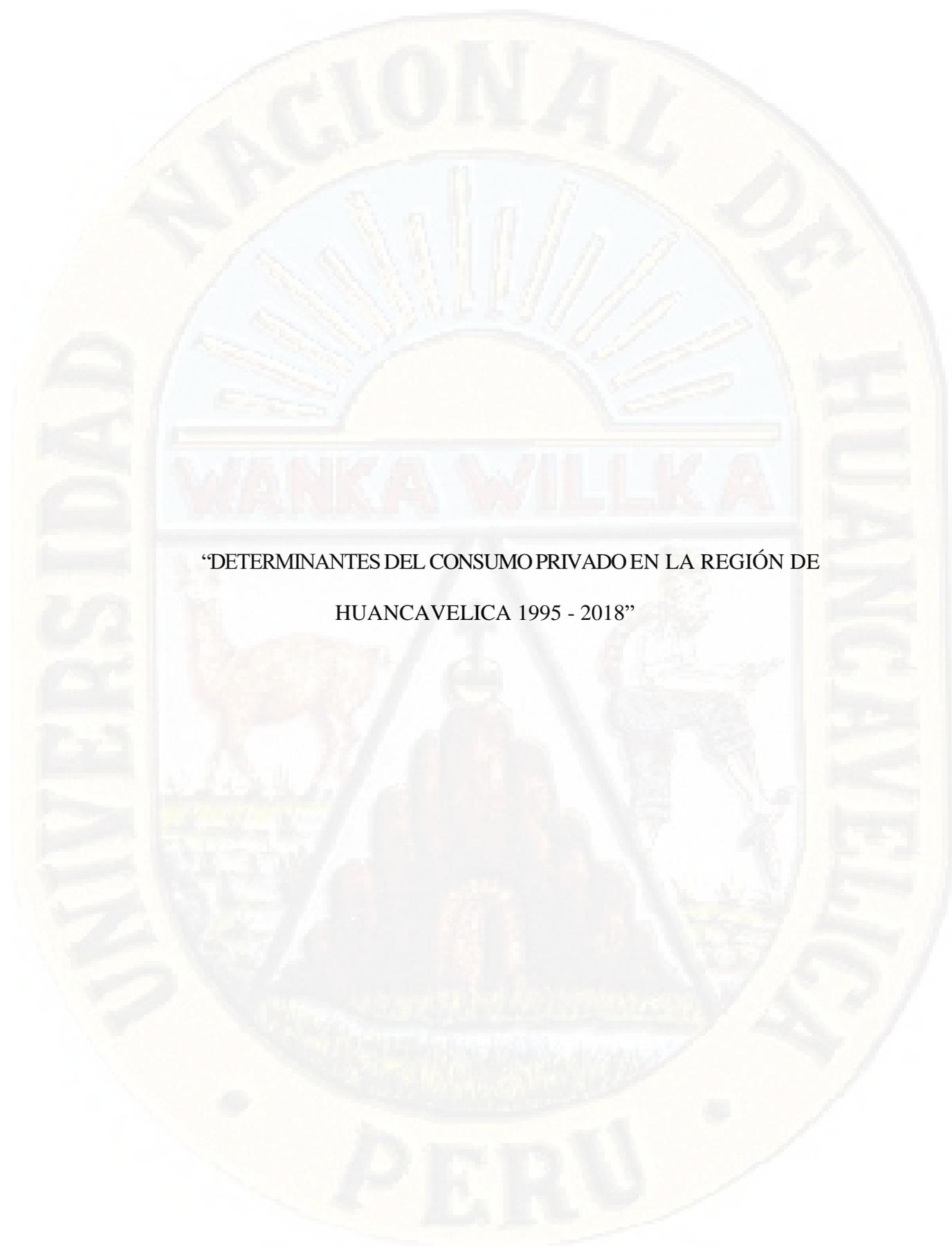
RESULTADO FINAL: Aprobado por unanimidad

EN CONFORMIDAD A LO ACTUADO FIRMAMOS AL PIE.

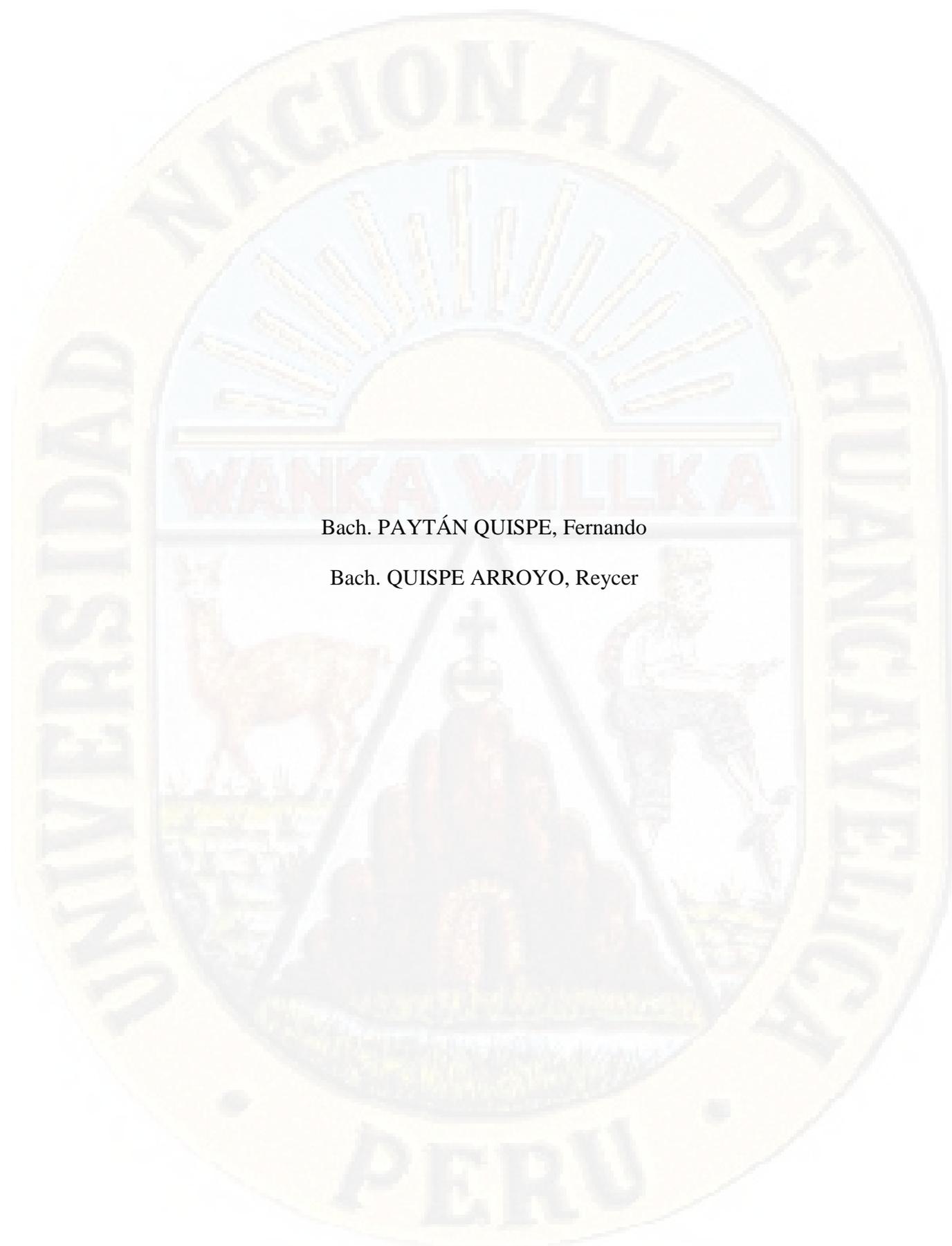
[Signature]
PRESIDENTE

[Signature]
VOCAL

[Signature]
SECRETARIO

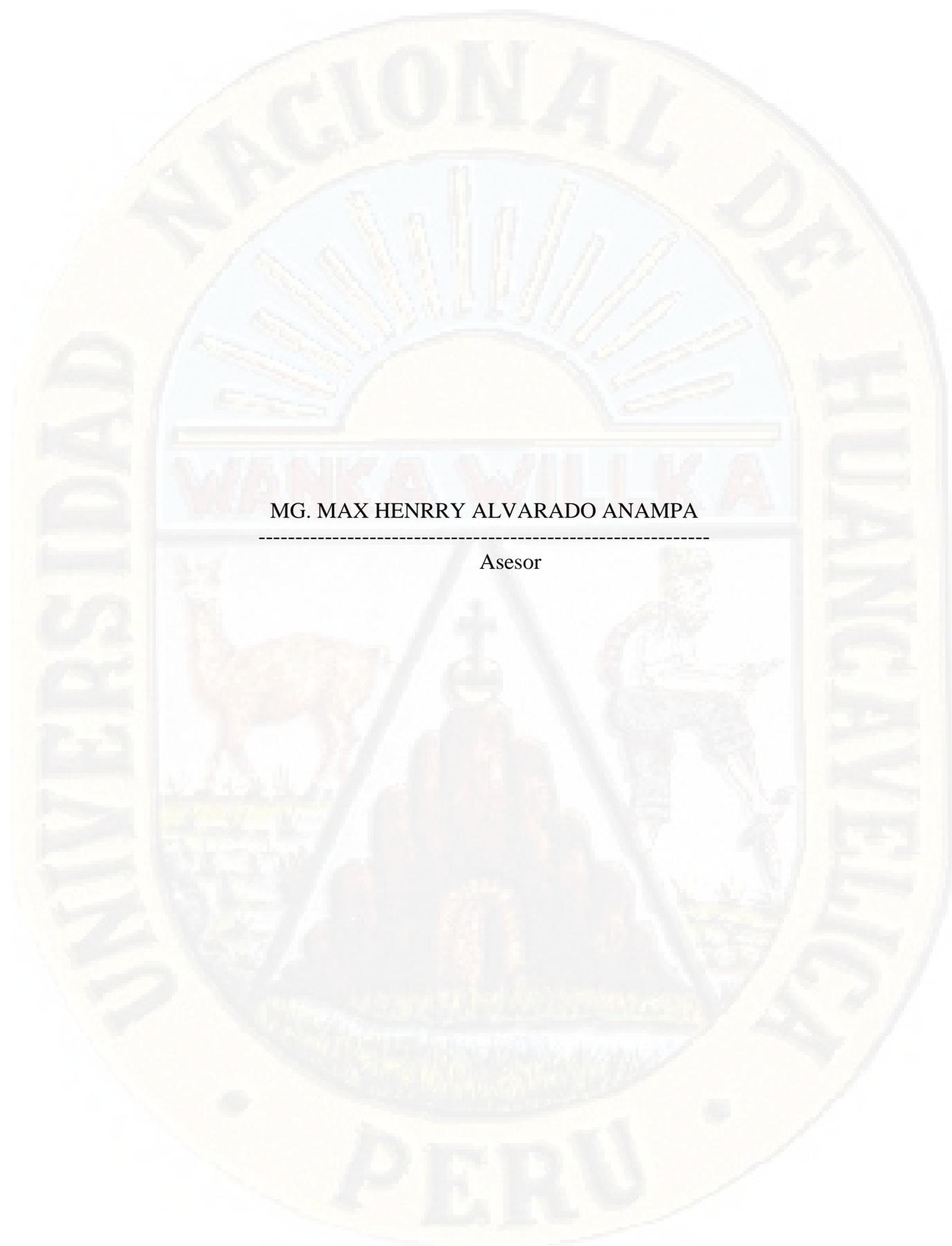


“DETERMINANTES DEL CONSUMO PRIVADO EN LA REGIÓN DE
HUANCAVELICA 1995 - 2018”



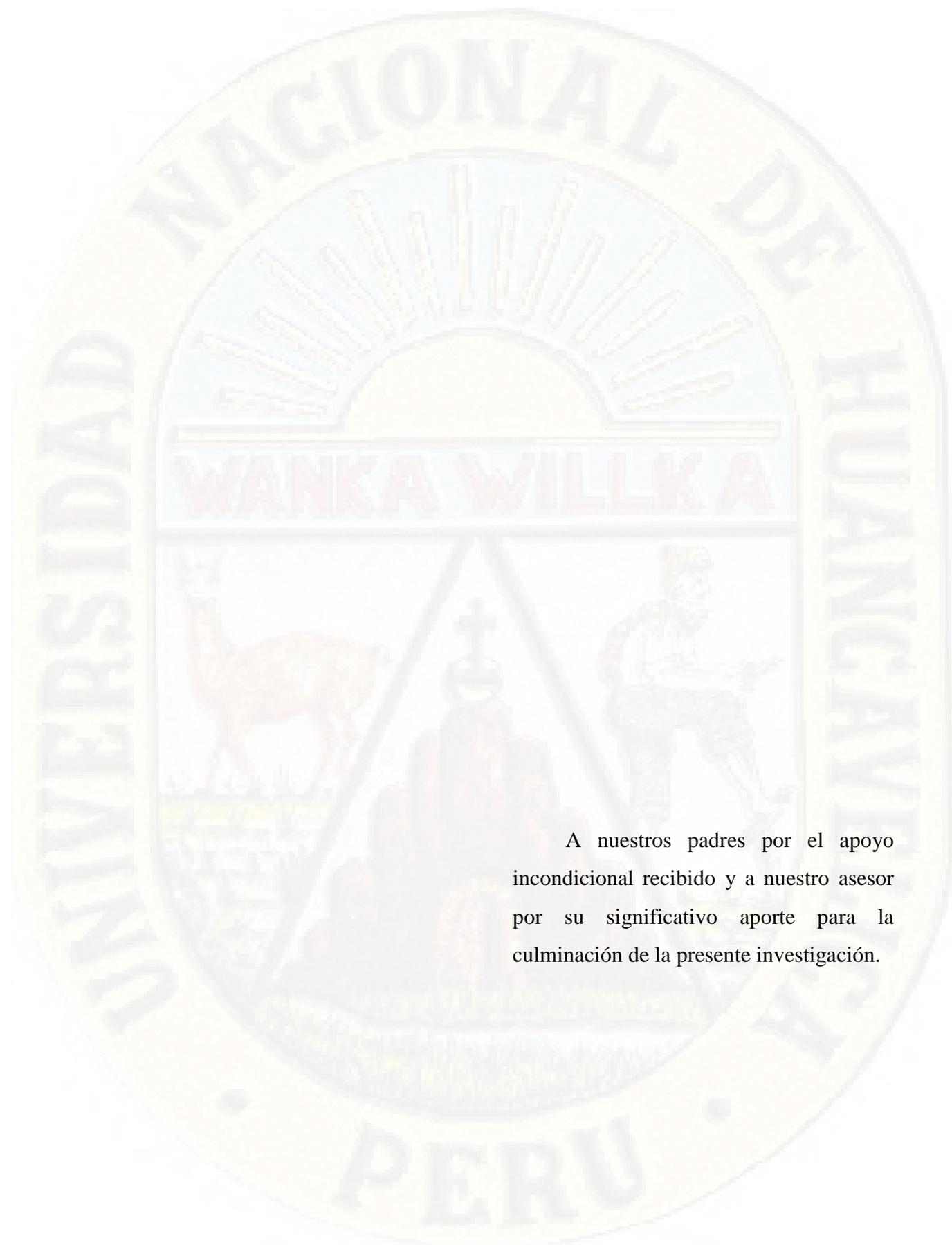
Bach. PAYTÁN QUISPE, Fernando

Bach. QUISPE ARROYO, Reycer



MG. MAX HENRRY ALVARADO ANAMPA

Asesor



A nuestros padres por el apoyo incondicional recibido y a nuestro asesor por su significativo aporte para la culminación de la presente investigación.

ÍNDICE

RESUMEN	16
ABSTRACT	17
INTRODUCCIÓN.....	18
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.1 Descripción del problema	21
1.2 Formulación del problema	22
1.2.1 Problema general	22
1.2.2 Problemas específicos.....	22
1.3 Objetivos	23
1.3.1 Objetivo general	23
1.3.2 Objetivos específicos	23
1.4 Justificación	23
1.5 Limitaciones.....	24
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	25
2.1 Antecedentes	25
2.1.1 A nivel internacional	25
2.1.2 A nivel nacional.....	27
2.2 Bases teóricas sobre el tema de investigación	30
2.2.1 Teoría keynesiana	31
2.3 Bases conceptuales.....	44

2.3.1 Mecanismo de transmisión de las variables a estimar	44
2.4 Definición de términos.....	51
2.4.1 Ingreso disponible	51
2.4.2 Modelo económico.....	51
2.4.3 Modelo econométrico	52
2.4.4 El consumo privado	52
2.4.6 Los impuestos (T)	54
2.4.7 Plazos	54
2.5 Hipótesis.....	55
2.5.1 Hipótesis general.....	55
2.5.2 Hipótesis específica.....	55
2.6 Variables.....	56
2.6.1 Variable dependiente.....	56
2.6.2. Variable independiente	56
2.7 Operación de variables	57
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	58
3.1 Ámbito temporal y especial	58
3.1.1 Ámbito temporal.....	58
3.1.2 Ámbito espacial	58
3.2 Tipo de investigación	59
3.3 Nivel de investigación.....	59

3.4 Población, muestra y muestreo	60
3.5 Instrumentos y técnicas para la recolección de datos	60
3.6 Técnicas y procesamiento de análisis de datos	61
3.6.1 Análisis multivariado.....	61
3.6.2 Metodología de especificación del modelo	77
3.6.3 Descripción de los pasos a seguir para la estimación del modelo	78
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	85
4.1 Análisis de información	85
4.1.1 Análisis gráfico de la evolución de las variables	87
4.2 Evaluación de validez de las variables y modelos estimados	91
4.2.1 Análisis de distribución normal de las variables	91
4.2.2 Análisis de raíz unitaria	94
4.2.3 Diseño y estimación de los modelos econométricos	98
4.2.4 Análisis y especificación del modelo óptimo (modelo N° 12):	107
4.2.5 Contrastación de hipótesis	114
4.3 Discusión de resultado	118
4.3.1 Pronóstico por intervalo de tiempo.....	118
4.3.2 Análisis de predictibilidad del modelo.....	121
4.3.3 Resultado del análisis de la descomposición de la varianza.....	122
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES	125

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 126

Apéndice..... 129



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Test de Dickey – Fuller aplicado a la variable consumo privado	95
Tabla 2. Test de Dickey – Fuller aplicado a la variable PBI	95
Tabla 3. Test de Dickey – Fuller aplicado a la variable impuestos	96
Tabla 4. Test de Philis Perron, aplicado a los rezagos de las tres variables (consumo privado, impuestos y PBI).....	97
Tabla 5. Resumen de los principales estadísticos de los modelos propuestos.....	99
Tabla 6. Función de correlograma	102
Tabla 7. Prueba de autocorrelación.....	106
Tabla 8. Matriz de covarianzas de las variables explicativas.	111
Tabla 9. Matriz de covarianzas del modelo seleccionado.....	112
Tabla 10. Estimadores del modelo óptimo	113
Tabla 11. Pronóstico del consumo privado a los 88 trimestres.....	118
Tabla 12. Pronóstico del consumo privado para un periodo de 22 años.....	120
Tabla 13. Prueba de autocorrelación del multiplicador de Lagrange	122
Tabla 14 Base de datos utilizados.....	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Función del consumo.....	36
Figura 2. Punto de equilibrio de la oferta y demanda agregada.....	39
Figura 3. Propensión marginal al consumo.....	41
Figura 4. Variación del consumo.....	46
Figura 5. Análisis figura de desplazamiento de las curvas de IS- LM	51
Figura 6. Mapa del Perú y región de Huancavelica.....	59
Figura 7. Línea de regresión y la varianza de los errores.....	62
Figura 8. Línea de regresión poblacional y muestral.....	64
Figura 9. El coeficiente de determinación.....	69
Figura 10. Metodología de especificación del modelo.....	77
Figura 11. Pasos a seguir para la estimación del modelo.....	78
Figura 12. Huancavelica: relación de la variable consumo e impuestos, 1995 – 2019.....	85
Figura 13. Huancavelica: relación de la variable consumo y PBI, 1995- 2019.....	85
Figura 14. Huancavelica: relación de la variable PBI e impuestos, 1995 – 2019.....	86
Figura 15. Huancavelica: tendencia del consumo y PBI en la región de Huancavelica, 1995 – 2018.....	87
Figura 16. Huancavelica: tendencia del consumo e impuestos en la región de Huancavelica, 1995 – 2018.....	87
Figura 17. Test de Jarque Bera de la variable consumo privado.....	92
Figura 18. Test de Jarque Bera de la variable impuestos.....	92
Figura 19. Test de Jarque Bera de la variable PBI.....	93
Figura 20. Logaritmo de PBI.....	94
Figura 21. Logaritmo del consumo.....	94
Figura 22. Logaritmo de los impuestos.....	94

Figura 23. Test de Jarque Bera de los errores.....	107
Figura 24. Test de diagrama de caja.....	109
Figura 25. Test de Quantile – Quantile.....	109
Figura 26. Residuos frente al tiempo del modelo.....	110
Figura 27. Prueba de los residuos estandarizados.....	111
Figura 28. Resumen de pronóstico.....	121
Figura 29. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 2.....	130
Figura 30. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 1.....	130
Figura 31. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 4.....	130
Figura 32. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 3.....	130
Figura 33. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 6.....	130
Figura 34. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 5.....	130
Figura 35. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 8.....	130
Figura 36. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 7.....	130
Figura 37. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 10.....	130
Figura 38. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 9.....	130
Figura 39. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 12.....	130
Figura 40. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 11.....	130
Figura 41. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 2.....	130
Figura 42. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 1.....	130
Figura 43. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 8.....	130
Figura 44. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 7.....	130
Figura 45. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 4.....	130
Figura 46. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 3.....	130
Figura 47. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 5.....	130

Figura 48. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 6.	130
Figura 49. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 10.	130
Figura 50. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 9.	130
Figura 51. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 11.	130
Figura 52. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 2.	130
Figura 53. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 1.	130
Figura 54. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 3.	130
Figura 55. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 4.	130
Figura 56. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 5.	130
Figura 57. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 6.	130
Figura 58. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 8.	130
Figura 59. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 7.	130
Figura 60. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 13.	130
Figura 61. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 12.	130
Figura 62. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 14.	130
Figura 63. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 11.	130
Figura 64. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 10.	130

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo analizar la influencia del nivel producto bruto interno (PBI) y los impuestos sobre el consumo privado en la región de Huancavelica para el periodo 1995 – 2018; ello a partir de la aplicación de un modelo integrado autorregresivo de medias móviles. Para lograrlo, se utilizó una investigación aplicada no experimental, que tuvo como insumo las variables macroeconómicas PBI, el consumo privado e impuestos.

En cuanto a los resultados de la investigación, el modelo econométrico muestra que las variables económicas explican en un 81,21 % la variabilidad del consumo privado. Se demostró de forma global que las variables PBI con sus respectivos rezagos son significativos, por lo que se concluye que tiene una influencia directa y positiva sobre el consumo privado; adicionalmente, se estima una elasticidad del consumo privado ante variaciones del PBI de naturaleza elástica. Asimismo, en relación con los impuestos, se demostró que esta variable con sus respectivos rezagos es significativa para explicar la variabilidad del consumo privado, llegando a la conclusión de que existe un impacto negativo global sobre el consumo privado, como por ejemplo, la elasticidad de este último ante las variaciones del PBI de naturaleza elástica.

Finalmente, se determinó que el efecto parcial en el corto plazo del PBI sobre el consumo privado es del 79.89%. Así también, su efecto parcial en el mediano plazo del PBI sobre el consumo se estimó en 81.36%, siendo el PBI la variable que incide en mayor medida en el comportamiento del consumo privado. De similar manera, el efecto parcial en el corto plazo de los impuestos sobre el consumo privado se estimó en 17.60% y su efecto parcial en el mediano plazo es promedio del orden del 13.89%.

Palabras clave: Consumo privado; PBI; impuestos; factores determinantes; modelo econométrico, corto y mediano plazo.

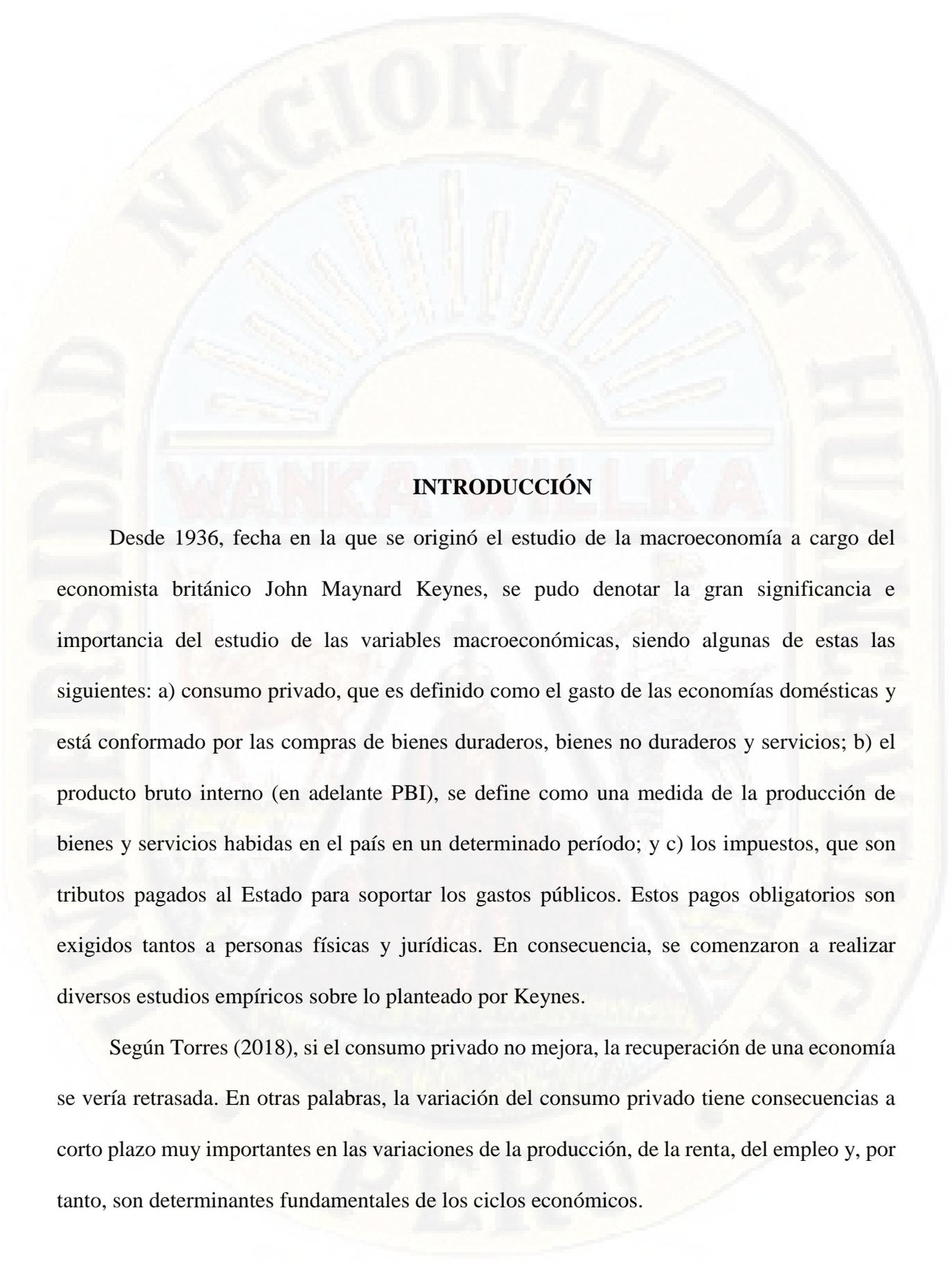
ABSTRACT

This research aims to analyse the influence of the domestic gross product (GDP) level and taxes on private consumption in the Huancavelica region, for the period 1995 – 2018; this is based on the application of an integrated self-regressive model of moving averages. A non-experimental applied research was applied, which I use as input the macroeconomic variables GDP, Private Consumption and Taxes.

The research results show that the econometric model shows that economic variables account for 81.21% of the variability of private consumption. It was demonstrated globally that the GDP variables with their respective laggards are significant, so it is concluded that it has a direct and positive influence on private consumption; in addition, an elasticity of private consumption is estimated in the face of variations in GDP of an elastic nature. On the other hand, in relation to taxes; this variable with their respective lags was shown to explain the variability of private consumption, concluding that there is an overall negative impact on private consumption; where the elasticity of private consumption is elastic variations in GDP.

Finally, the partial short-term effect of GDP on private consumption was found to be 79.89%. And its partial effect on consumption in the medium term of GDP was estimated at 81.36%. GDP being the variable that has the greatest influence on the behavior of private consumption. Similarly; the partial effect in the short term of taxes on private consumption was estimated at 17.60%. And its partial effect in the medium term of taxes on private consumption is an average of 13.89%.

Keywords: Private consumption; GDP; taxes; determining factors; econometric model; short and medium term.



INTRODUCCIÓN

Desde 1936, fecha en la que se originó el estudio de la macroeconomía a cargo del economista británico John Maynard Keynes, se pudo denotar la gran significancia e importancia del estudio de las variables macroeconómicas, siendo algunas de estas las siguientes: a) consumo privado, que es definido como el gasto de las economías domésticas y está conformado por las compras de bienes duraderos, bienes no duraderos y servicios; b) el producto bruto interno (en adelante PBI), se define como una medida de la producción de bienes y servicios habidas en el país en un determinado período; y c) los impuestos, que son tributos pagados al Estado para soportar los gastos públicos. Estos pagos obligatorios son exigidos tanto a personas físicas y jurídicas. En consecuencia, se comenzaron a realizar diversos estudios empíricos sobre lo planteado por Keynes.

Según Torres (2018), si el consumo privado no mejora, la recuperación de una economía se vería retrasada. En otras palabras, la variación del consumo privado tiene 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.

En este contexto el presente trabajo de investigación resulta relevante, pues ha determinado el efecto del PBI y de los impuestos en el consumo privado en la Región de Huancavelica, a través de la estimación de un modelo econométrico multivariable de proceso ARIMA.

En esta investigación el problema central y los problemas específicos se planearon de la siguiente manera: ¿cuál es el efecto del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018? ¿En qué medida un modelo econométrico se ajusta para explicar y predecir el consumo privado como función del producto bruto interno y los impuestos en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018? ¿Cuál es el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018? ¿Cuál es el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?

Desde esta perspectiva los objetivos fueron los siguientes: determinar el efecto del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo ya mencionado, siendo los objetivos específicos los siguientes: a) determinar el modelo econométrico que mejor se ajusta para explicar y predecir el consumo privado como función del producto bruto interno y los impuestos en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018; b) determinar el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018; y c) determinar el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.

En consecuencia, las hipótesis planteadas fueron las siguientes: el efecto global del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo para el periodo 1995 – 2018, siendo

las hipótesis específicas las siguientes: a) el consumo privado se ajusta a un modelo econométrico como variable endógena siguiendo un proceso auto regresivo integrado de medias móviles en función de las variables analizadas (consumo privado, PBI e impuestos); b) el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo para el periodo 1995 – 2018; c) el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y negativo para el periodo 1995 – 2018.

Para contrastar estas respuestas, se han desarrollado cuatro capítulos:

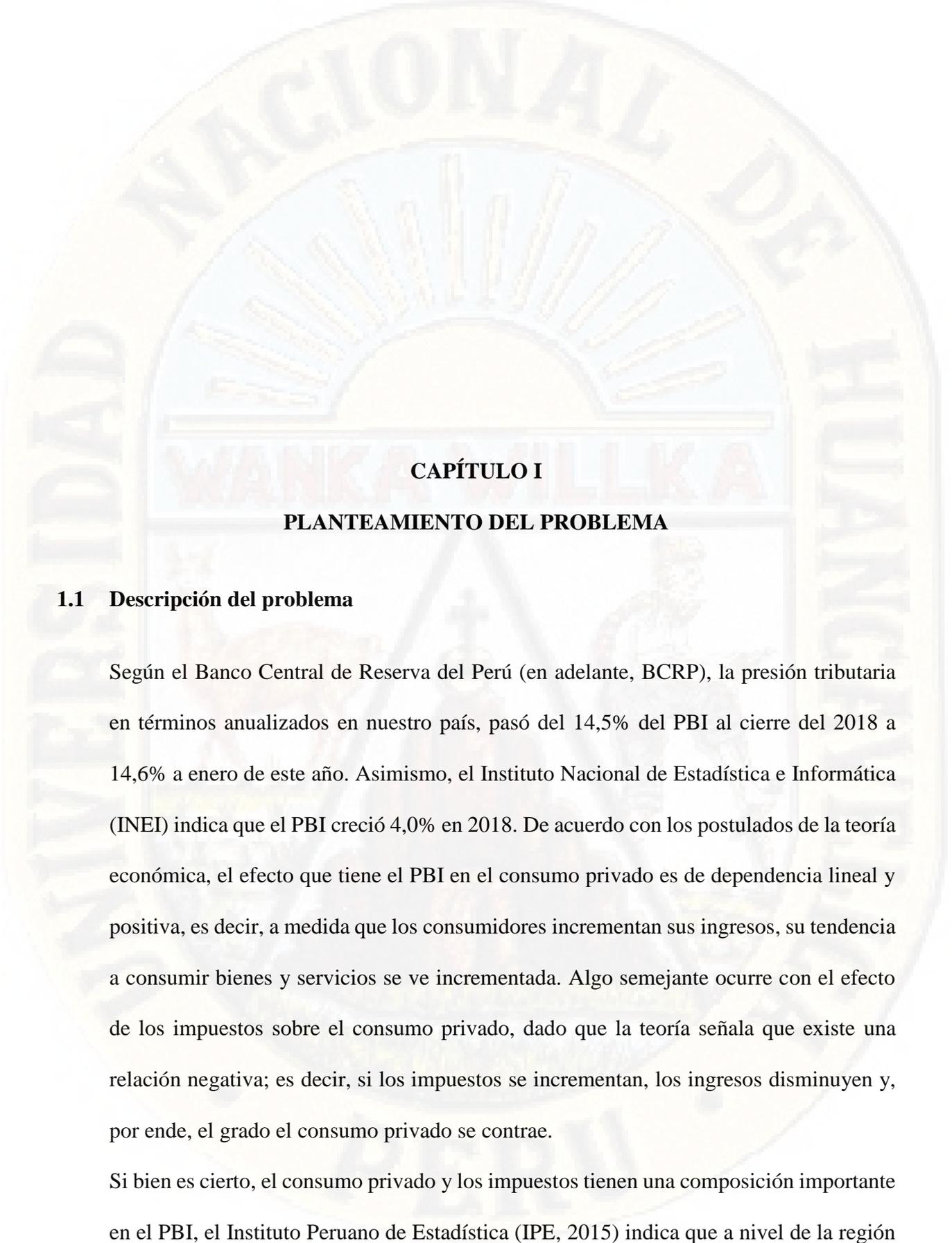
En el Capítulo I del planteamiento del problema se detalla el problema y su formulación, la implantación de los objetivos, la justificación y las limitaciones del tema a investigar.

En el Capítulo II del marco teórico se detallan los antecedentes, las bases teóricas sobre el tema de investigación, las bases conceptuales, la definición de términos, las hipótesis y las variables.

En esta parte se determina la hipótesis general que es la siguiente: el efecto del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo en el periodo de 1995 – 2018.

El Capítulo III corresponde a la metodología de investigación y se detallan los aspectos generales y metodológicos.

Por último, en el Capítulo IV se presentan los resultados y se describen el análisis de información, la prueba de hipótesis y la discusión de resultados. Se concluye también que a través de un modelo econométrico, los factores determinantes del consumo privado son el producto bruto interno y los impuestos, todo ello sustentado en la teoría económica.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Según el Banco Central de Reserva del Perú (en adelante, BCRP), la presión tributaria en términos anualizados en nuestro país, pasó del 14,5% del PBI al cierre del 2018 a 14,6% a enero de este año. Asimismo, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) indica que el PBI creció 4,0% en 2018. De acuerdo con los postulados de la teoría económica, el efecto que tiene el PBI en el consumo privado es de dependencia lineal y positiva, es decir, a medida que los consumidores incrementan sus ingresos, su tendencia a consumir bienes y servicios se ve incrementada. Algo semejante ocurre con el efecto de los impuestos sobre el consumo privado, dado que la teoría señala que existe una relación negativa; es decir, si los impuestos se incrementan, los ingresos disminuyen y, por ende, el grado el consumo privado se contrae.

Si bien es cierto, el consumo privado y los impuestos tienen una composición importante en el PBI, el Instituto Peruano de Estadística (IPE, 2015) indica que a nivel de la región

de Huancavelica, el gasto anual por hogar (como indicador del consumo privado) es el más bajo entre todas las regiones (S/ 11 593 en 2011); esto es, la mitad del promedio nacional y la tercera parte del ingreso de Lima.

En nuestro país ya se realizaron investigaciones referidas a la incidencia del PBI y los impuestos sobre el consumo privado, pero para la región de Huancavelica existen algunas incógnitas de gran importancia: ¿el PBI se incrementa al mismo ritmo que el consumo privado? ¿En qué grado afecta el incremento de los impuestos en el consumo privado? ¿En qué medida afecta una variación del PBI o de los impuestos en el consumo privado en la región de Huancavelica?

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el efecto del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo, en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿En qué medida un modelo econométrico se ajusta para explicar y predecir el consumo privado como función del producto bruto interno y los impuestos en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?
- b) ¿Cuál es el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?
- c) ¿Cuál es el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar el efecto del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Determinar el modelo econométrico que mejor se ajusta para explicar y predecir el consumo privado como función del producto bruto interno y los impuestos en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.
- b. Determinar el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.
- c. Determinar el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.

1.4 Justificación

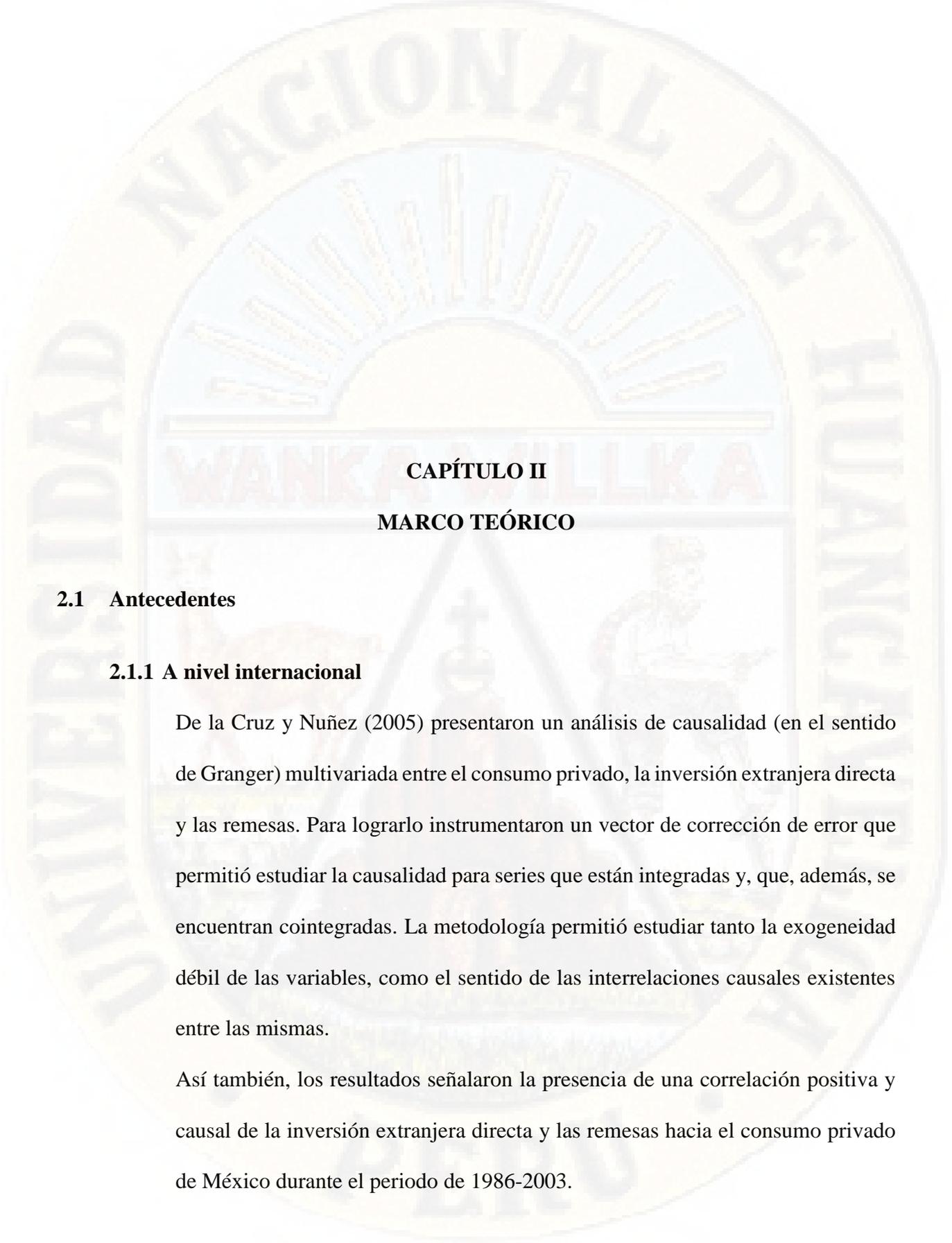
La presente investigación se sustenta en la importancia que tiene el consumo privado de los agentes económicos en el crecimiento económico del país y a nivel regional.

Asimismo, la tesis tiene como objetivo establecer un modelo econométrico estimado bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) teniendo como variable endógena al consumo privado y como variables explicativas al PBI y los impuestos a nivel de la región Huancavelica.

Adicionalmente, el método de los mínimos cuadrados ordinarios (MCO), además de presentar simplicidad, lenguaje común entre círculos distintos de profesionales y que los estimados tienen propiedades deseables, ofrece la ventaja de que al momento de pronosticar, proporciona intervalos pequeños de confianza.

1.5 Limitaciones

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), como ente encargado del manejo de la data de las variables macroeconómicas, solo cuenta con datos mensuales y anuales. Debido a ello, mediante la agregación aditiva de estos datos mensuales se obtuvo la proyección de datos trimestrales del consumo privado, PBI e impuestos; ello con la finalidad de desarrollar los pasos estructurados para la presente investigación.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 A nivel internacional

De la Cruz y Nuñez (2005) presentaron un análisis de causalidad (en el sentido de Granger) multivariada entre el consumo privado, la inversión extranjera directa y las remesas. Para lograrlo instrumentaron un vector de corrección de error que permitió estudiar la causalidad para series que están integradas y, que, además, se encuentran cointegradas. La metodología permitió estudiar tanto la exogeneidad débil de las variables, como el sentido de las interrelaciones causales existentes entre las mismas.

Así también, los resultados señalaron la presencia de una correlación positiva y causal de la inversión extranjera directa y las remesas hacia el consumo privado de México durante el periodo de 1986-2003.

Casas y Gil (2011) desarrollaron las hipótesis de consumo de Keynes, Friedman, Modigliani y Hall, teniendo como objetivo determinar la relación entre los ingresos en el tiempo y el consumo, así como, enfocando sus elementos teóricos junto con la verificación econométrica según cada teoría para la realidad colombiana, con datos trimestrales para el periodo 2000-2010. También realizaron 5 estimaciones basados en la metodología de Oliver Blanchard, siendo su principal resultado, que la función de consumo keynesiana suministra la PMC (0.62) y la PMA (0.38) a corto plazo; mientras que, la HIP provee la PMC (0.508) y la PMA a largo plazo (0.491).

Los autores concluyeron que en Colombia a medida que crece el ingreso en el tiempo, los agentes dedicarán una menor proporción hacia el consumo; en consecuencia, la parte del ingreso que se dedicaría hacia el ahorro sería mayor.

Hernández (2005) tuvo la finalidad de realizar un análisis del comportamiento del consumo de la ciudadanía española a nivel regional en la década de los noventa. Sus fuentes utilizadas fueron la Encuesta de presupuestos familiares de 1990-1991 y la Encuesta continua de presupuestos familiares de 1999; además, basó su análisis en un modelo multivariable.

Con respecto a sus hallazgos, concluyó que el crecimiento del consumo de servicios demuestra que el comportamiento de la ciudadanía española se ajusta a los patrones de consumo de las economías más avanzadas.

López y Salamanca (2009) tuvieron como objetivo analizar la riqueza en la vivienda como un canal de transmisión de la política monetaria en Colombia, para lo cual presentaron un estimativo del efecto sobre el consumo de los hogares colombianos. Para llevar a cabo la estimación se sujetaron a un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico (DSGE) calibrado para la economía

colombiana. La elección de un instrumento tan completo que tiene en cuenta las relaciones complejas entre los agregados macroeconómicos permitió, además del estimativo puntual del efecto riqueza, un análisis del impacto de los cambios de la postura de la política monetaria sobre el mercado de la vivienda y la economía en su conjunto.

Por último, los autores concluyeron que mediante la utilización del modelo DSGE se obtuvo como resultado una propensión marginal a consumir en el estado estacionario del orden de 0,003, lo cual equivale a una PMC anual igual a 0,012. Con estos valores el efecto riqueza calculado es pequeño con relación a mediciones realizadas para otros países.

2.1.2 A nivel nacional

En su investigación, Torres (2018) tuvo el objetivo de establecer la relación existente entre el consumo privado y las variables más relevantes que la determinan, para lo cual respondió a la interrogante: ¿cuáles son los factores determinantes del consumo privado en el corto y mediano plazo?

A través de la determinación del modelo: $C_{Pt} = 1.256866 + 0.184855 PBI_t + 0.320368 PBI_{(-1)} + 0.092127 IMP_{(-4)} + 0.430176 AR(2) - 0.514718 AR(4) + 0.721703 MA(1) + 0.721703 SIGMASQ + \epsilon_t$, se pudo concluir 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.

Ochochoque (2015) analizó las determinantes que explican el comportamiento del consumo privado en la economía peruana desde 1992 al 2013, a fin de probar la existencia de una relación de equilibrio en el largo plazo entre el producto bruto

interno, la tasa de inflación, la tasa de interés activa y el consumo privado. También se llevó a cabo un análisis de cointegración que permite cuantificar las elasticidades de corto y largo plazo a través de la aplicación de la metodología de Johansen.

Los resultados obtenidos permitieron corroborar la existencia de la relación de equilibrio en el largo plazo, así como, la diferencia entre las elasticidades de consumo privado con respecto a las otras variables en el corto y largo plazo. Asimismo, mediante la metodología de función impulso-respuesta, se determinaron los efectos del producto bruto interno, la tasa de inflación y la tasa de interés activa sobre el consumo privado, que permitió que los efectos sean positivos o negativos. Por otra parte, se estableció que los efectos eran transitorios ante choques de los determinantes de consumo privado (Ochochoque Gemio, 2015).

Polo y Angulo (2017) determinaron, según la teoría keynesiana, la relación del ingreso disponible con el consumo privado en el Perú durante el periodo 2003-2016. Dicha teoría postula que el ingreso disponible influye de manera positiva en el consumo privado en un rango de 0 a 1. Para ello, se tomaron como muestra los datos del ingreso disponible y el consumo privado desde el año 2003 hasta el año 2016, que fueron recolectados del Banco Central de Reserva del Perú y Superintendencia de Banca, Seguros y AFPS. En este caso, las variables abordadas en el modelo son el ingreso disponible, el consumo privado y la tasa de interés nominal.

A través de un modelo econométrico multivariante, los resultados mostraron que el ingreso influye positivamente sobre el consumo en el Perú durante el periodo 2003- 2016. Además, la propensión marginal a consumir es de 0.77, es decir, que

por cada S/ 1 adicional de ingreso disponible, el consumo de las familias aumenta en S/ 0.77 (Polo & Angulo, 2017).

Martín y Palmi (2013) analizaron el efecto de la presión tributaria del impuesto a la renta sobre el consumo privado en el Perú para el período 2001.1 a 2012.1, a fin de comprobar la validez y significancia de la teoría del consumo como agregado macroeconómico y dependiente del ingreso disponible, que fue propuesta inicialmente por J.M. Keynes en 1936. Para esto fue necesario efectuar la contrastación empírica antes de realizar afirmaciones no comprobadas econométricamente. El modelo estimado fue un proceso auto regresivo de segundo orden [AR(1)] y permite confirmar que, si bien existe una causalidad inversa entre presión tributaria sobre el consumo privado —acorde con la teoría económica—, dicho efecto no es significativo estadísticamente (confiabilidad menor al 95%), dado que existen otras variables con mayor importancia que el impacto tributario del impuesto a la renta sobre el consumo privado. Debido a ello, no debería utilizarse esta relación como único sustento para decisiones o críticas de política macroeconómica.

Zavaleta y Adrianzén (2016) analizaron la influencia del ingreso disponible y las tasas de interés sobre el consumo privado en el Perú durante el periodo de 2000-2014. Para esto tomaron una muestra no probabilística, conformada por seres de tiempo de ingreso nacional disponible, el consumo privado y las tasas de interés del país, desde el año 2000 hasta el 2014. El tipo de investigación fue experimental de corte longitudinal y descriptivo; además, se utilizó el método hipotético-deductivo. Las variables abordadas son el ingreso disponible, la tasa de interés en moneda nacional y extranjera, así como, el consumo privado en el Perú.

Los resultados mostraron que el ingreso disponible fluye positivamente y las tasas de interés influyen negativamente sobre el consumo en el país en el periodo de 2000-2014. Asimismo, la propensión marginal a consumir es de 0.725, la sensibilidad del consumo respecto a la tasa de interés real en moneda extranjera es de 37031,70; mientras que, la sensibilidad del consumo respecto a la tasa de interés real en moneda nacional es de 1991,51 (Zavaleta & Adrianzén, 2016).

2.2 Bases teóricas sobre el tema de investigación

Según Polo y Ñamot (2017), en la macroeconomía una de las relaciones más importantes que los economistas clásicos y keynesianos han tratado de analizar es la función de consumo y su relación con las demás variables económicas, pues las ideas de Keynes se convirtieron en una de las bases de la macroeconomía moderna, promoviendo la intervención activa del sector público en la economía.

Para Keynes el consumo privado dentro de una economía es lo más importante, debido a que esta estimula la demanda, generando una cadena de valor que conduce a más consumo; por lo tanto, da estabilidad al sistema productivo.

Polo y Ñamot (2017) afirman que Keynes contribuye de manera importante a la teoría económica por sus ideas contrarias a los economistas clásicos y porque se opuso al principio donde la oferta es la generadora de demanda y no la demanda la que genera la oferta. Los autores suponen que la demanda agregada (el consumo y la inversión) es un factor que determina el nivel de empleo de los recursos y, consecuentemente, la producción y la renta; en oposición a las ideas de los economistas clásicos que confiaban en una economía de pleno empleo o en equilibrio. Es así como descubren que dicho equilibrio puede darse con el desempleo y proponen políticas fiscales y monetarias activas que estimulen el consumo y la inversión, incurriendo incluso en el déficit público,

con el objetivo de aumentar la demanda para aumentar el empleo y la renta, algo que no respaldaban los economistas de la escuela clásica.

2.2.1 Teoría keynesiana

Keynes analiza las variables de consumo, empleo, desempleo, inversión, ahorro y producción de forma conjunta, así como, su efecto sobre el $PBI = C + I + G + X - M$ (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015, p. 44).

2.2.1.1 El mercado de bienes.

Cuando se analizan las variaciones interanuales de la actividad económica, se advierte que estas centran la atención en las interacciones de la producción, la renta y la demanda (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015, p. 43). En ese sentido se tiene que:

- Cuando varía la demanda de bienes, la producción también varía.
- Cuando varía la producción, la renta también varía.
- Cuando varía la producción, la renta también varía.

La composición del PBI.

Si queremos saber de qué depende la demanda de bienes, es pertinente descomponer la producción agregada (PIB) desde el punto de vista de los diferentes bienes producidos y de los diferentes tipos de compradores de estos bienes.

a) El primer componente es el consumo (que representaremos por medio de la letra C cuando utilicemos el álgebra). Son los bienes y los servicios comprados por los consumidores, que van desde alimentos hasta entradas a festivales, vacaciones, nuevos celulares, etc.

b) El segundo componente es la inversión (I), llamada a veces inversión fija para distinguirla de la inversión en existencias. La

inversión es la suma de la inversión no residencial, que es la compra de nuevas plantas o nuevas máquinas (desde turbinas hasta computadores) por parte de las empresas; mientras que, la inversión residencial es la compra de nuevas viviendas o apartamentos por parte de los individuos. Para muchos, la inversión se refiere a la compra de activos, como el oro o las acciones. Los economistas se refieren con el término “inversión” a la compra de nuevos bienes de capital, como maquinarias (nuevas), edificios (nuevos) o viviendas (nuevas). Cuando los economistas se refieren a la compra de oro o de acciones u otros activos financieros, utilizan el término “inversión financiera”.

c) El tercer componente es el gasto público (G). Este representa los bienes y los servicios comprados por el Estado en todas sus instancias. Los bienes van desde aviones hasta equipo de oficina. Los servicios comprenden los servicios suministrados por los empleados públicos; de hecho, en la contabilidad nacional se considera que el Estado compra los servicios suministrados por los empleados públicos y que, a continuación, presta estos servicios al público gratuitamente (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015, p. 44).

La demanda de bienes.

Representemos la demanda total de bienes por medio de Z. Al utilizar la descomposición del PIB que acabamos de ver en el apartado anterior podemos expresar Z de la forma siguiente:

$$Z \equiv C + I + G + X - IM$$

Esta ecuación es una identidad (esa es la razón por la que se expresa utilizando el símbolo \equiv en lugar del signo de igualdad). Z se define como

la suma del consumo, más la inversión, más el gasto público, más las exportaciones, menos las importaciones.

Ahora tenemos que analizar los determinantes de Z . Para que nuestra tarea sea más sencilla, hagamos algunas simplificaciones:

- Supongamos que todas las empresas producen el mismo bien, que puede ser utilizado por los consumidores, por las empresas para invertir o por el Estado. Con esta (gran) simplificación, solo tenemos que examinar un mercado —el mercado del bien— y averiguar qué determina la oferta y la demanda en ese mercado.
- Por otra parte, supongamos que las empresas están dispuestas a ofrecer cualquier cantidad del bien a un determinado precio, P . Este supuesto nos permite centrar la atención en el papel que desempeña la demanda en la determinación de la producción.
- Finalmente, supongamos que estamos analizando una economía cerrada¹, que no comercia con el resto del mundo: tanto las exportaciones como las importaciones son iguales a cero. Este supuesto es claramente contrario a los hechos: las economías modernas comercian con el resto del mundo (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015, p.46).

Por tanto, la demanda de bienes Z será en una economía cerrada la suma del consumo, la inversión y el gasto público:

$$Z = C + I + G$$

Al examinar cada uno de estos tres componentes por separado, se tiene lo siguiente:

El consumo (C).

¹ En una economía cerrada las exportaciones netas son iguales a cero; por lo que X e IM son iguales a cero.

Las decisiones de consumo dependen de muchos factores, pero el principal es la renta o, mejor dicho, la renta disponible (Y_D). Es decir, la renta que queda una vez que los consumidores han recibido las transferencias del Estado y han pagado los impuestos. Cuando aumenta su renta disponible, compran más bienes; cuando disminuye, compran menos.

Sean C el consumo e Y_D la renta disponible, el consumo puede expresarse de la forma siguiente:

$$C = C(Y_D)$$

Esta expresión es una manera formal de decir que el consumo (C) es una función de la renta disponible, Y_D ; mientras que, la función $C(Y_D)$ se denomina función de consumo. El signo positivo situado debajo de Y_D refleja el hecho de que cuando la renta disponible aumenta, también aumenta el consumo.

Es razonable suponer que la relación entre el consumo y la renta disponible viene dada por la siguiente relación:

$$C = C_0 + C_1 (Y_D)$$

En otras palabras, es pertinente suponer que la función de consumo es una relación lineal. Además, el vínculo entre el consumo y la renta disponible se caracteriza por tener dos parámetros, C_0 y C_1 :

- El parámetro C_1 se denomina propensión marginal a consumir.

Indica cómo afecta un sol más de renta disponible al consumo. Si C_1 es igual a 0,6, un sol más de renta disponible eleva el consumo en 1 sol x 0,6 = 60 céntimos.

C_1 está sujeto a la restricción natural de que debe ser positivo: es probable que un incremento de la renta disponible aumente el consumo. Otra restricción natural es que debe ser menor que 1: cuando la renta disponible aumenta, es probable que los individuos solo consuman una parte del aumento y ahorren el resto.

- El parámetro C_0 tiene una sencilla interpretación. Es lo que consumirían los individuos si su renta disponible fuera igual a cero en el año actual: si Y_D es igual a cero en la ecuación, $C = c_0$.

Una restricción natural es que, si la renta actual es igual a cero, el consumo será aun así positivo: con o sin renta. Eso implica que c_0 es positivo. ¿Cómo puede ser positivo el consumo de los individuos si su renta es cero? Desahorrando, es decir, vendiendo algunos de sus activos o endeudándose.

A continuación, se define la renta disponible, Y_D . Esta viene dada por:

$$Y_D \equiv Y - T$$

Donde Y es la renta y T son los impuestos pagados menos las transferencias del estado recibidas por los consumidores. Obsérvese que la ecuación es una identidad, indicada por \equiv .

Sustituyendo en la ecuación Y_D por su valor, tenemos que el consumo aumenta cuando aumenta la renta disponible, pero en una proporción menor que la disponible:

$$C = c_0 + c_1 (Y - T)$$

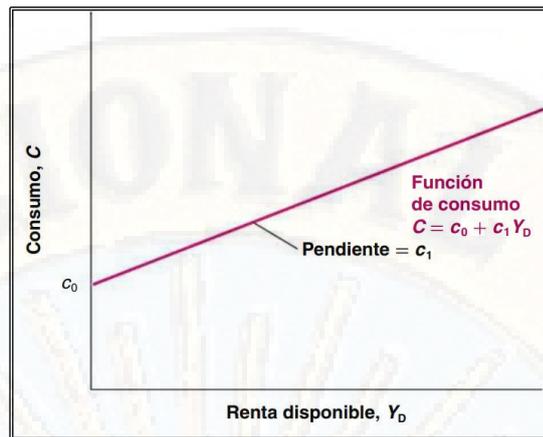


Figura 1. Función del consumo.
Fuente: Blanchard, 2015, p. 47.

La ecuación indica que el consumo (C) es una función de la renta y de los impuestos, T . Cuando aumenta la renta, también aumenta el consumo, aunque en una proporción menor. Cuando suben los impuestos, el consumo disminuye, pero también en una proporción menor.

La inversión (I).

Consideremos la siguiente expresión:

$$I = \bar{I}$$

La barra que aparece encima de la inversión indica que la variable está dada. Ello implica que cuando exista efectos de las variaciones de la producción, se supone que la inversión no responde a esas variaciones (Blanchard, Amighini & Giabazzi, 2015, p. 48).

El gasto público (G).

El tercer componente de la demanda de nuestro modelo es el gasto público (G), que, junto con los impuestos (T) describe la política fiscal, es decir, la elección de los impuestos y del gasto por parte del Gobierno.

Al igual que con la inversión, se estima que G y T son variables exógenas. A su vez, estos supuestos se basan en dos argumentos:

- En primer lugar, los gobiernos no se comportan con la misma regularidad que los consumidores o las empresas, por lo que no podemos formular una regla fiable para G o T como la que sigue el consumo.
- En segundo lugar, y lo que es más importante, resulta crítico analizar las consecuencias de las decisiones sobre el gasto y los impuestos (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015, p. 48).

La determinación de la producción de equilibrio.

Se tiene la siguiente identidad:

$$Z = C + I + G$$

Sustituyendo C e I por sus expresiones antes definidas, obtenemos:

$$Z = c_0 + c_1 (Y - T) + \bar{I} + G$$

La demanda de bienes (Z) depende de la renta (Y); de los impuestos (T); de la inversión (I), y del gasto público (G).

El equilibrio del mercado de bienes requiere que la producción (Y) sea igual a la demanda de bienes (Z):

$$Y = Z$$

Sustituyendo la demanda (Z) en la ecuación de equilibrio se tiene:

$$Y = c_0 + c_1 (Y - T) + \bar{I} + G$$

- En condiciones de equilibrio, la producción (Y) es igual a la demanda. La demanda depende, a su vez, de la renta (Y) que es igual a la producción² (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015, p. 48).

² Obsérvese que se está utilizando el mismo símbolo Y para referirse a la producción y a la renta. Se puede examinar el PIB desde el punto de vista de la producción o desde el punto de vista de la renta. La producción y la renta son exactamente iguales.

En términos algebraicos.

En el equilibrio se tiene lo siguiente:

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + \bar{I} + G$$

Trasladando el término c_1Y al primer miembro y reorganizando el segundo, tenemos que Blanchard, Amighini y Giavazzi (2015) señalan que:

$$(1 - c_1)Y = c_0 + \bar{I} + G + c_1T$$

Dividiendo ambos miembros por $(1 - c_1)$, se obtiene:

$$Y = \frac{1}{1 - c_1} [c_0 + \bar{I} + G + c_1T]$$

La ecuación caracteriza el nivel de producción de equilibrio, es decir, el nivel de producción en el que la producción es igual a la demanda.

- El segundo término $[c_0 + \bar{I} + G + c_1T]$ es la parte de la demanda de bienes que no depende de la producción. Por este motivo, se denomina gasto autónomo.
- El primer término $1/(1 - c_1)$ es el denominado el multiplicador. Como la propensión a consumir (c_1) es entre cero y uno, $1/(1 - c_1)$ es un número mayor que uno. Cuanto más cercano es c_1 a uno, mayor es el multiplicador.

Cualquier variación del gasto autónomo —desde una variación de la inversión hasta una variación del gasto público o una variación de los impuestos— produce el mismo efecto cualitativo: altera la producción más de lo que influye directamente en el gasto autónomo.

De esta manera, un aumento de c_1 eleva la demanda; el aumento de la demanda provoca entonces un incremento de la producción; el incremento de la producción provoca un aumento equivalente de la renta; y el aumento de la renta eleva aún más el consumo, lo que eleva aún más la demanda, y así sucesivamente.

En términos gráficos.

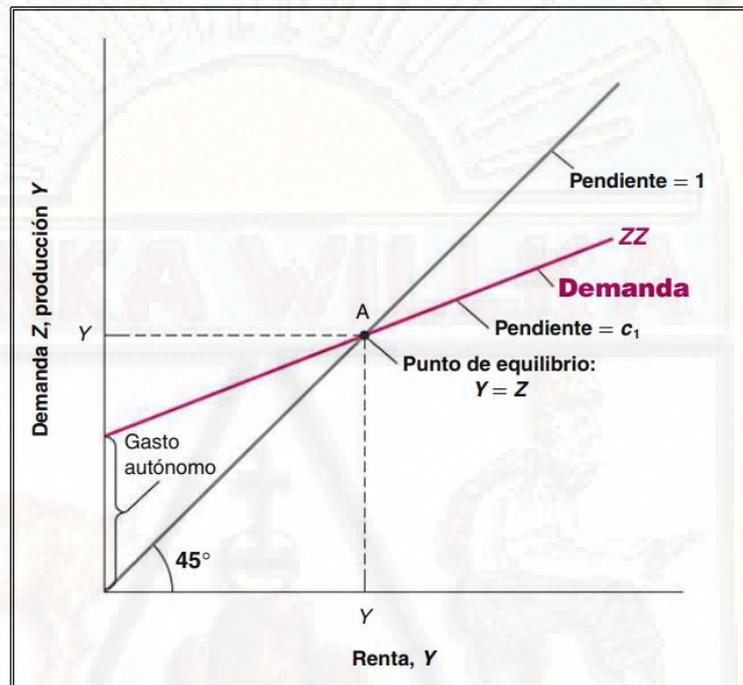


Figura 2.
Punto de equilibrio de la oferta y demanda agregada.
Fuente: Blanchard, 2015, p. 51.

La relación entre la demanda y la renta se representa por medio de la línea recta ZZ. La ordenada en el origen —el valor de la demanda cuando la renta es igual a cero— es igual al gasto autónomo. La pendiente de la recta es la propensión a consumir c_1 . De acuerdo con la restricción de que c_1 tiene un valor positivo pero menor que 1, la recta tiene pendiente positiva pero menor que este número.

En condiciones de equilibrio, la producción es igual a la demanda. Por lo tanto, el nivel de producción de equilibrio (Y) se encuentra en el punto

de intersección de la recta de 45° y la función de demanda, que es el punto A. Asimismo, a la izquierda de A, la demanda es superior a la producción; a la derecha, la producción es superior a la demanda, por tanto, A es el único punto en el que son iguales (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015).

En conclusión.

La producción depende de la demanda, la cual depende de la renta, que es igual a la producción. Un aumento de la demanda, por ejemplo, un aumento del gasto público, provoca un aumento de la producción y el correspondiente aumento de la renta, el cual provoca, a su vez, un nuevo aumento de la demanda, que genera un nuevo aumento de la producción, y así sucesivamente. El resultado final es un aumento de la producción mayor que el desplazamiento inicial de la demanda en una proporción igual al multiplicador.

El tamaño del multiplicador está relacionado directamente con el valor de la propensión a consumir: cuanto mayor es esta, mayor es el multiplicador.

La producción responde a la demanda de forma inmediata, en ese sentido, la duración de este ajuste dependerá de cómo y con qué frecuencia revisen las empresas sus programas de producción. Si los ajustan más a menudo en respuesta a los incrementos anteriores de las compras, el ajuste será más rápido (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015).

2.2.1.2 El consumo como función de ingreso

Para Morettini (2002), Keynes fue el primer economista en afirmar que el consumo depende fundamentalmente del ingreso. Si bien existen otros determinantes, estos no poseen relevancia suficiente, de tal manera que decidió trabajar la función de consumo como dependiente únicamente del ingreso real disponible, es decir:

La función consumo responderá, entonces, a la siguiente ecuación:

$$C = C_0 + cY_d$$

Donde C es el consumo.

C_0 es el consumo autónomo, es decir, que no depende del ingreso,

c es la pendiente, es decir, la PMgC,

Y_d e el ingreso real disponible.

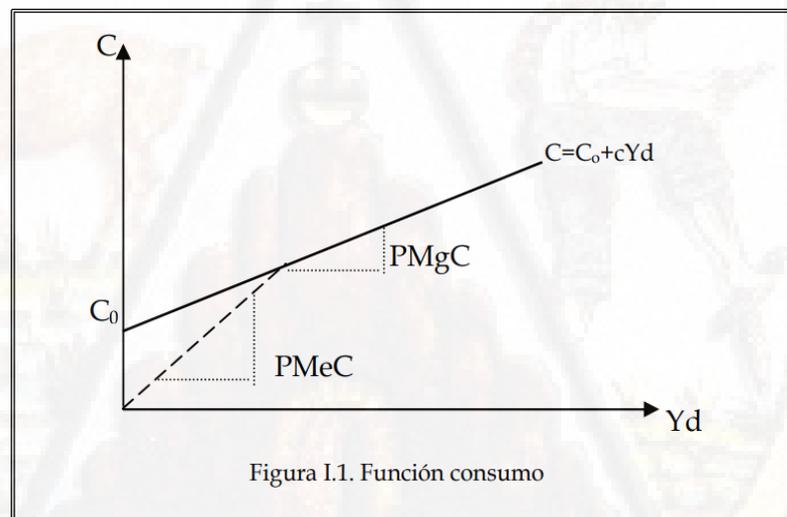


Figura 3.
Propensión marginal al consumo.
Fuente: Elaboración propia.

Respecto de los determinantes de la función consumo, según Keynes, es el ingreso. Sin embargo, él mismo considera que existen varios otros, que son clasificados en objetivos y subjetivos.

En relación con los factores objetivos se tienen los siguientes:

- a) cambios en el nivel de ingreso real, denominándolo unidad de salario;
- b) cambios en la diferencia entre ingreso e ingreso neto, dado que es el ingreso disponible y no el total el que determina el nivel de consumo de un individuo;
- c) cambios imprevistos en el volumen monetario de la riqueza;
- d) cambios en la tasa de interés;
- e) cambios en los impuestos;
- f) cambios en las expectativas acerca de la relación entre el nivel de ingreso presente y futuro.

En lo que respecta a los factores subjetivos de Keynes se tienen los siguientes:

- a) precaución: que consiste en ahorrar una porción del ingreso disponible para protegerse ante contingencias futuras;
- b) previsión: que consiste en un nivel de ahorro con el objetivo de afrontar mayores necesidades futuras;
- c) cálculo: que está referido a la distribución entre el consumo presente y el consumo futuro;
- d) mejoramiento: que se define como el objetivo de incrementar el nivel de vida y —consecuentemente— el consumo con el tiempo.
- e) independencia: referido al poder de hacer cosas;
- f) empresa: que consiste en el aseguramiento de un capital para emprender nuevos proyectos empresariales;
- g) orgullo: vinculado al objetivo de obtener una fortuna;

h) avaricia.

Si bien este desarrollo teórico de Keynes sobre la función consumo resulta *a priori* en concordancia con la realidad, debía ser contrastado empíricamente para despejar cualquier duda acerca de su certeza.

Fue así como se llevaron a cabo distintos estudios, entre los cuales destaca uno que abarca el período de 1929-1941. Todas estas investigaciones corroboraban las hipótesis planteadas por el autor.

Sin embargo, en 1946, Simon Kuznets —premio Nobel de Economía en 1971— publicó estimados de la renta y productos nacionales de Estados Unidos en el período de 1869-1938. Estos datos concordaban con las hipótesis keynesianas de que el consumo es básicamente función del ingreso y que la PMgC se encuentra entre 0 y 1, pero no demostraban que la PMgC es menor que la PMeC. Esto significa que la función consumo no posee ordenada al origen.

Como se advierte, existe una contradicción entre los datos surgidos de las primeras investigaciones que establecían una función consumo con ordenada al origen positiva, como lo había propuesto Keynes, en relación con el estudio de Kuznets, que reflejaba la carencia del consumo autónomo. Expresado de otra manera, las series temporales cortas comprueban a la perfección las hipótesis keynesianas, demostrando, además, la existencia de un consumo de subsistencia, mientras que las series temporales largas no muestran evidencias de consumo autónomo. Parecía ser que existen dos tipos de curvas de consumo: una a corto plazo y otra a largo plazo. Este hecho generó numerosas investigaciones de diversos economistas incentivados por encontrar una explicación al

fenómeno.

2.3 Bases conceptuales

2.3.1 Mecanismo de transmisión de las variables a estimar

Para la presente investigación se toma como referencia el presente modelo teórico que busca determinar el efecto que produce en una economía la aplicación de políticas económicas ya sean expansivas o contractivas. Para ello se supone el caso de una economía pequeña y abierta, donde la política monetaria maneja un régimen de tipo de cambio flotante (la tasa de interés nacional depende de la tasa de interés internacional) y un sistema de metas explícitas de inflación. A su vez, toma a la tasa de referencia de los mercados interbancarios como instrumento de política y la emisión de la cantidad de dinero es propia de la economía. En cuanto a la política fiscal, esta funciona como reductor del déficit fiscal medido en porcentaje del producto bruto interno (Mendoza, 2017).

De igual forma, el modelo permite determinar en qué proporción la implementación de políticas macroeconómicas, los cambios en el contexto internacional, así como, de choques o cambios bruscos en la oferta agregada, afectan a la producción de equilibrio, los precios, el tipo de cambio y la tasa de interés en el corto plazo. En el mercado de bienes keynesiano, la producción depende del consumo, la inversión, el gasto público y las exportaciones netas. El gasto público, dado que existe un límite de déficit fiscal como porcentaje del PBI, es endógeno.

En el mercado monetario, el banco central puede crear dinero a partir de la intervención en el mercado cambiario, cuando compra o vende moneda extranjera

(dólares, para simplificar) o bonos denominados en dólares. En consecuencia, la oferta monetaria nominal viene ahora dada por el *stock* de bonos en moneda nacional, denominado también crédito interno, B^b , más el *stock* de dólares o bonos en dólares, B^{bcrp^*} , que son las reservas de divisas del banco central.

La ecuación de arbitraje cuando este no se encuentra cubierto de tasas de interés, la tasa de interés local es igual a la internacional (r^*), ajustada por la devaluación esperada ($E^e - E_0$); E^e es el tipo de cambio esperado, considerado como variable no influyente en el modelo, y E_0 es el tipo de cambio nominal, que es también exógeno.

Tomando en cuenta estas consideraciones para el modelo keynesiano, se tiene la siguiente función de consumo:

$$C_t = C_0 + c_1(Y_T - T_t)$$

Por tanto, cuando el PBI se incrementa, el consumo tiende a aumentar en la proporción de c_1 . Es decir:

$$\uparrow C_t = C_0 + c_1 \uparrow Y_T - c_1 T_t$$

Donde:

$$\frac{\partial C}{\partial Y} = c_1$$

Por otra parte, cuando los impuestos incrementan, el consumo se contrae en la proporción de $-c_1$. Es decir:

$$\downarrow C_t = C_0 + c_1 Y_T - c_1 \uparrow T_t$$

Donde:

$$\frac{\partial C}{\partial T} = -c_1$$

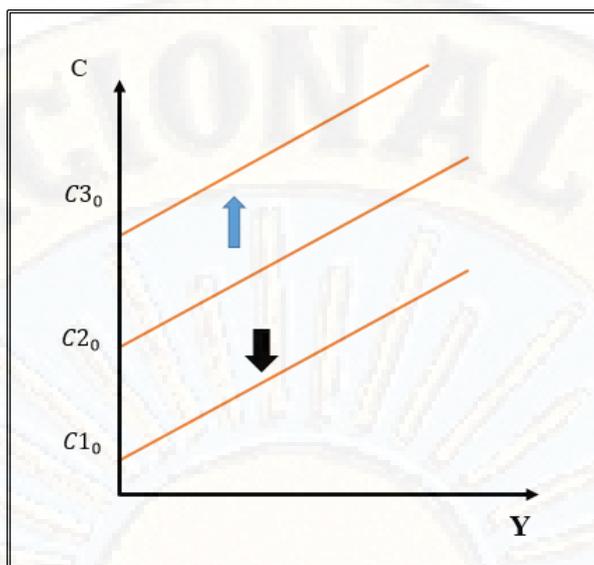


Figura 4.
Variación del consumo.
Fuente: Elaboración propia

Gráficamente se puede expresar de la siguiente manera:

Para la economía real se tiene la siguiente expresión de equilibrio:

$$Y^{eq} = \frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1}(s+m-\alpha) [(C_0 + I_0 + I_0 + a_0Y^* + a_1P^*) - (b^* + b + B^g)r^* + (b + B^g)r_1P^m + (b^*P_X^* - tP_X^* + a_1 - r^*B^{g*}e_0 + (b + B^g)r_1(\lambda\bar{Y} - P^e)]$$

$$P^{eq} = \frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1}(s+m-\alpha) [(P^e + \lambda\bar{Y})(C_0 + I_0 + a_0Y^* + a_1P^*) + (b^* + b + B^g)r_1P^m + (b^* + b + B^g)r^* - (b^*P_X^* - tP_X^* + a_1 - r^*B^{g*}e_0 + (b + B^g)r_1]$$

$$r^{eq} = \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1}(s+m-\alpha) \right] r^* - \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1}(s+m-\alpha) \right] r_1 + \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1}(s+m-\alpha)r_1 \right] [(P^e + \lambda\bar{Y})(C_0 + I_0 + a_0Y^* + a_1P^*) - (b^*P_X^* - tP_X^* + a_1 - r^*B^{g*}e_0 + (b + B^g)r_1)]$$

$$E^{eq} = E^e \left[\frac{1-t)(s+m-\alpha)(b+B^g+b^{*bcr})}{1+\lambda k(b+B^g)tr_1} \right] r^* \\ - \left[\frac{1-t)(s+m-\alpha)r_1}{1+(b+B^g)r_1} \right] [(P^e + \lambda \bar{Y}) (C_0 + I_0 + a_0 Y^* + a_1 P^*) \\ - (b^* P_X^* - t P_X^* + a_1 - r^* B^g e_0 + (b+B^g)r_1$$

Teniendo en cuenta estas consideraciones y desde el contexto de una economía real; un incremento en C tendrá un impacto en el mercado bienes, en el mercado monetario y en la ecuación de arbitraje.

2.3.1.1 Análisis en el mercado de bienes.

Cuando el consumo tiende a aumentar, se observa el siguiente efecto en la producción de equilibrio:

$$\uparrow C \Leftrightarrow \uparrow P^m \Rightarrow \downarrow r_1 \Rightarrow \uparrow I \Rightarrow \uparrow DA \Rightarrow DA \neq Y \Rightarrow \uparrow Y$$

Este incremento del consumo repercute en el nivel de precios nacional (P^m): tiende a aumentar, este incremento tiene un efecto negativo en la tasa de interés real nacional (r) que disminuye; a la vez, el aumento de la tasa de interés real nacional genera una mayor inversión, ya que las empresas tienen incentivos para una mayor producción y no le es relevante la inversión en bonos. Al mismo tiempo, esto también genera una mayor demanda agregada (DA); y finalmente, existe un desequilibrio entre la demanda agregada y el nivel de producción por lo cual es necesario incrementar el nivel de producción para poder obtener al nuevo equilibrio.

2.3.1.2 *Análisis en el mercado monetario.*

Un incremento en el consumo afecta el mercado de dinero nominal de la siguiente manera:

$$LM \Leftrightarrow \uparrow P^m \Rightarrow \uparrow Y \Rightarrow \uparrow md \Rightarrow md \neq ms \Rightarrow \uparrow m_0,$$

En el mercado monetario se muestra un incremento de la demanda, debido a que es necesario tener un mayor dinero circulante y liquidez para lograr una mayor inversión, ya que los productores tienen incentivos de producción como consecuencia del incremento de los precios en el mercado. Esto generara un desequilibrio con la oferta monetaria (ms) haciéndola incrementar; por lo tanto, el circulante (m_0).

2.3.1.3 *Análisis en la ecuación de arbitraje.*

Finalmente, un incremento del consumo afectará la ecuación de arbitraje de tipo de cambio:

$$\uparrow P^m \Rightarrow \uparrow r_1 \Rightarrow \uparrow E$$

Por último, en la ecuación de arbitraje, un aumento de nivel de precios de la economía nacional P^m , genera un incremento de la tasa de interés nominal nacional y esto, a su vez, tiene influencia en el aumento en el tipo de cambio nominal (E), ya que la relación es positiva y directa.

Análisis de variaciones en una economía real ante un cambio en el consumo.

El incremento del consumo tiene el siguiente efecto en la producción de equilibrio:

$$\frac{\partial Y^{eq}}{\partial P^m} = \frac{1-t)(s+m-\alpha)}{1+(b+B^g)r_1} [(C_0 + I_0 + I_0 + a_0Y^* + a_1P^*)$$

$$- (b^* + b + B^g)r^* + (b + B^g)r_1P^m$$

$$+ (b^*P_X^* - tP_X^* + a_1 - r^* B^g e_0 + (b + B^g)r_1(\lambda\bar{Y}$$

$$- P^e)]$$

$$\frac{\partial Y^{eq}}{\partial P^m} = \left[\frac{1-t)(s+m-\alpha)}{1+(b+B^g)r_1} \right] [(b + B^g)r_1]$$

Si el nivel de precios nacional aumenta en un 1% entonces Y^{eq} . Se incrementa en la siguiente proporción, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\frac{\partial Y^{eq}}{\partial P^m} = \left[\frac{1-t)(s+m-\alpha)}{1+(b+B^g)r_1} \right] [(b + B^g)r_1]$$

Cuando el consumo tiende a aumentar, se observa en el nivel de precios de la economía:

$$\frac{\partial P^{eq}}{\partial P^m} = \frac{1-t)(s+m-\alpha)}{1+(b+B^g)r_1} [(P^e + \lambda\bar{Y})(C_0 + I_0 + a_0Y^* + a_1P^*)$$

$$+ (b^* + b + B^g)r_1P^m + (b^* + b + B^g)r^*$$

$$- (b^*P_X^* - tP_X^* + a_1 - r^* B^g e_0 + (b + B^g)r_1$$

$$\frac{\partial P^{eq}}{\partial P^m} = \frac{1-t)(s+m-\alpha)}{1+(b+B^g)r_1} ((b^* + b + B^g)r_1)$$

Si el nivel de precios nacional aumenta en un 1% entonces P^{eq} . Se incrementa en la siguiente proporción, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\frac{\partial P^{eq}}{\partial P^m} = \frac{1-t)(s+m-\alpha)}{1+(b+B^g)r_1} ((b^* + b + B^g)r_1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial r^{eq}}{\partial P^m} &= \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1} (s+m-\alpha) \right] r^* - \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1} (s+m-\alpha) \right] r_1 \\ &+ \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1} (s+m-\alpha)r_1 \right] [(P^e + \lambda\bar{Y}) (C_0 + I_0 + a_0Y^* \\ &+ a_1P^*) - (b^*P_X^* - tP_X^* + a_1 - r^* B^g e_0 \\ &+ (b+B^g)r_1)] \\ \frac{\partial r^{eq}}{\partial P^m} &= \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1} (s+m-\alpha)r_1 \right] (b+B^g)r_1 \end{aligned}$$

Si el nivel de precios nacional aumenta en un 1% entonces r^{eq} . Se incrementa en la siguiente proporción, como nos muestra la siguiente ecuación:

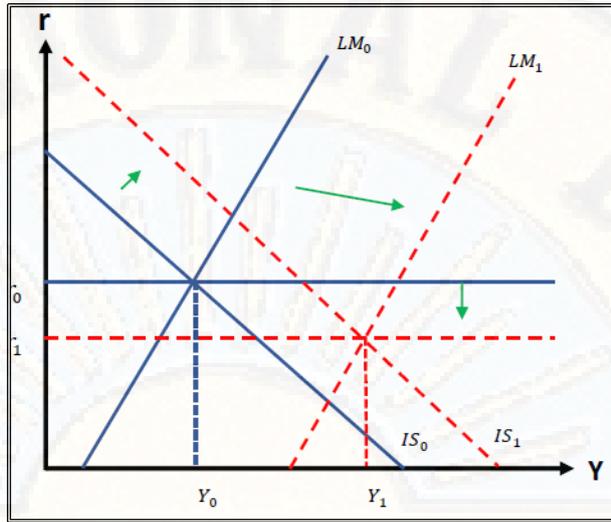
$$\frac{\partial r^{eq}}{\partial P^m} = \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1} (s+m-\alpha)r_1 \right] (b+B^g)r_1$$

Cuando el consumo tiende a aumentar, se observa el siguiente efecto en el tipo de cambio óptimo de la economía:

$$\begin{aligned} \frac{\partial E^{eq}}{\partial P^m} &= E^e \left[\frac{1-t}{1+\lambda k(b+B^g)tr_1} (s+m-\alpha)(b+B^g+b^{*bcr}) \right] r^* \\ &- \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1} (s+m-\alpha)r_1 \right] [(P^e + \lambda\bar{Y}) (C_0 + I_0 + a_0Y^* \\ &+ a_1P^*) - (b^*P_X^* - tP_X^* + a_1 - r^* B^g e_0 + (b+B^g)r_1)] \\ \frac{\partial E^{eq}}{\partial P^m} &= - \left[\frac{1-t}{1+(b+B^g)r_1} (s+m-\alpha)r_1 \right] [(P^e + \lambda\bar{Y}) (b+B^g)r_1 \end{aligned}$$

Si el nivel de precios nacional aumenta en un 1% entonces E^{eq} . Se incrementa en la siguiente proporción, como nos muestra la siguiente ecuación:

$$\frac{\partial E^{eq}}{\partial P^m} = - \left[\frac{1-t)(s+m-\alpha)r_1}{1+(b+B^g)r_1} \right] [(P^e + \lambda\bar{Y})(b+B^g)r_1$$



Fuente: Blanchard, 2015, p. 51.

Figura 5.

Análisis figura de desplazamiento de las curvas de IS- LM

2.4 Definición de términos

2.4.1 Ingreso disponible

Son los ingresos totales de una economía (el ingreso nacional) deducidos de los impuestos directos (impuestos directos sobre los ingresos), los ahorros corporativos netos (ganancias retenidas) y las transferencias del Estado a los hogares; por ejemplo, las subvenciones y el apoyo social (Blanchard, Amighini & Giavazzi, 2015).

2.4.2 Modelo económico

Es una simplificación de la realidad que trata de captar los aspectos más relevantes de una relación o fenómeno económico en términos globales. Los parámetros de los modelos son desconocidos, pues no se realizan mediciones precisas, ni se

atiende a individualidades. El objetivo es prevenir disfunciones en la economía o en la actividad empresarial (Lomeli & Rumbos, 2011).

2.4.3 Modelo econométrico

Es un modelo económico al que se le incorpora una variable aleatoria denominada perturbación, ruido o error. Los parámetros de los modelos econométricos son desconocidos y se obtienen a través de estimaciones lo más precisas posible utilizando procedimientos de inferencia estadística. La perturbación o error se define como una variable inobservable que recoge lo que se aleja al fenómeno económico del comportamiento medio. Nos interesa que la perturbación tenga un buen comportamiento media nula, varianza mínima y distribución de probabilidad conocida. Los modelos econométricos se definen en términos individuales, más precisos (Dadayan, 1980).

2.4.4 El consumo privado

Es el valor de todas las compras de bienes y servicios realizados por las familias, las empresas y las instituciones, ambas privadas y sin ánimos de lucrar. Para su determinación se incorporan las remuneraciones, la producción de bienes para autoconsumo privado y el valor atribuido por las viviendas ocupadas por sus propietarios. Se excluyen las compras de tierra y edificios para viviendas (Torres López, 2018).

Viene a ser la etapa final del proceso económico, especialmente del productivo, definida como el momento en que un bien o servicio produce alguna utilidad consumidora. Los estudios económicos muestran que la renta es el principal determinante del consumo privado. 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. (Torres López, 2018).

2.4.5 Producto bruto interno (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 utilizada se da en periodos trimestrales para todas las variables. El término “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 (Torres, 2018).

De acuerdo con lo anterior, 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? Samuelson y Nordhaus (2006) resumen la importancia de las cuentas de una nación y del PBI. Asimismo, comparan la capacidad de este para dar una imagen completa de la salud de una economía a un satélite en el espacio que puede hacer sonar el clima en todo un continente. El PBI permite a los legisladores y los bancos centrales juzgar si una economía se está reduciendo, expandiéndose, si necesita un impulso o moderación y si se avecina una amenaza como una recesión o inflación en el horizonte. Por tanto, si el PBI crece por debajo 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 este 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 (Samuelson, 2006). Por lo tanto, esta variable PBI es muy importante para el crecimiento de la economía peruana.

2.4.6 Los impuestos (T)

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. Así, cuando la economía crece producto de mayor empleo, mayor producción, mayores exportaciones o mayor consumo privado 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 financia la realización de 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 quiénes pagan más o menos los impuestos (Samuelson, 2006).

2.4.7 Plazos

De acuerdo con Blanchard, Amighini y Giavazzi (2015), se estiman las siguientes temporalidades:

- **Corto plazo:**³ periodo de unos años.
- **A medio plazo**⁴: plazo de hasta una década.
- **Largo plazo:** plazo de unas cuantas décadas o más.

³ Para efectos de análisis de los resultados se asume un año como temporalidad de corto plazo para la presente investigación.

⁴ El mediano plazo para la presente investigación estará definido por una temporalidad de 8 años.

2.5 Hipótesis

2.5.1 Hipótesis general

El efecto global del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo para el periodo de 1995 – 2018.

2.5.2 Hipótesis específica

- El consumo privado se ajusta a un modelo econométrico como variable endógena siguiendo un proceso auto regresivo integrado de medias móviles en función de las variables analizadas (consumo privado, PBI e impuestos).
- El efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo para el periodo de 1995 – 2018.
- El efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y negativo para el periodo 1995 – 2018.
- 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:

$$CP = F \left(\begin{matrix} + & - \\ PBI & T \end{matrix} \right)$$

- Modelo econométrico inicial propuesto:

$$CP_t = \beta_1 PBI + \beta_2 T + \mu_1$$

Según este modelo, los factores determinantes del consumo privado son el producto bruto interno y los impuestos son sustentados en la teoría económica.

2.6 Variables

2.6.1 Variable dependiente

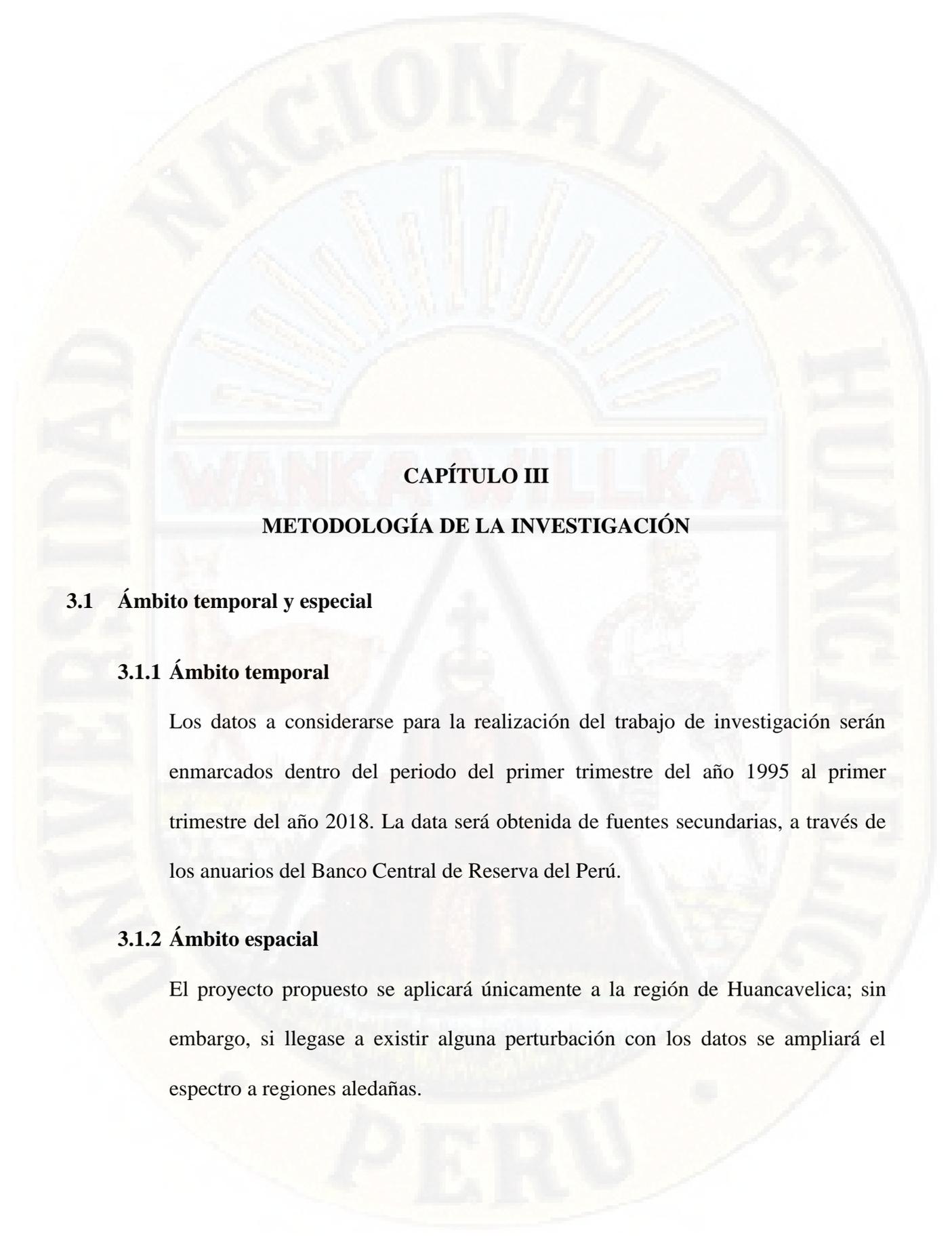
- Consumo privado en Huancavelica

2.6.2. Variable independiente

- Producto bruto interno
- Impuesto

2.7 Operación de variables

		Concepto	Indicador
Variable dependiente	Consumo privado	Es el uso de bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades o deseos humanos individuales o colectivos.	Anuarios del Banco Central de Reserva del Perú desde el primer trimestre de 1995 al primer trimestre del 2018.
Variable independiente	Producto bruto interno	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.	Anuarios y base de datos web del Banco Central de Reserva del Perú desde el primer trimestre de 1995 al primer trimestre del 2018.
	Impuesto	Un impuesto es un tributo que se paga al Estado para soportar los gastos públicos.	



CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Ámbito temporal y especial

3.1.1 Ámbito temporal

Los datos a considerarse para la realización del trabajo de investigación serán enmarcados dentro del periodo del primer trimestre del año 1995 al primer trimestre del año 2018. La data será obtenida de fuentes secundarias, a través de los anuarios del Banco Central de Reserva del Perú.

3.1.2 Ámbito espacial

El proyecto propuesto se aplicará únicamente a la región de Huancavelica; sin embargo, si llegase a existir alguna perturbación con los datos se ampliará el espectro a regiones aledañas.

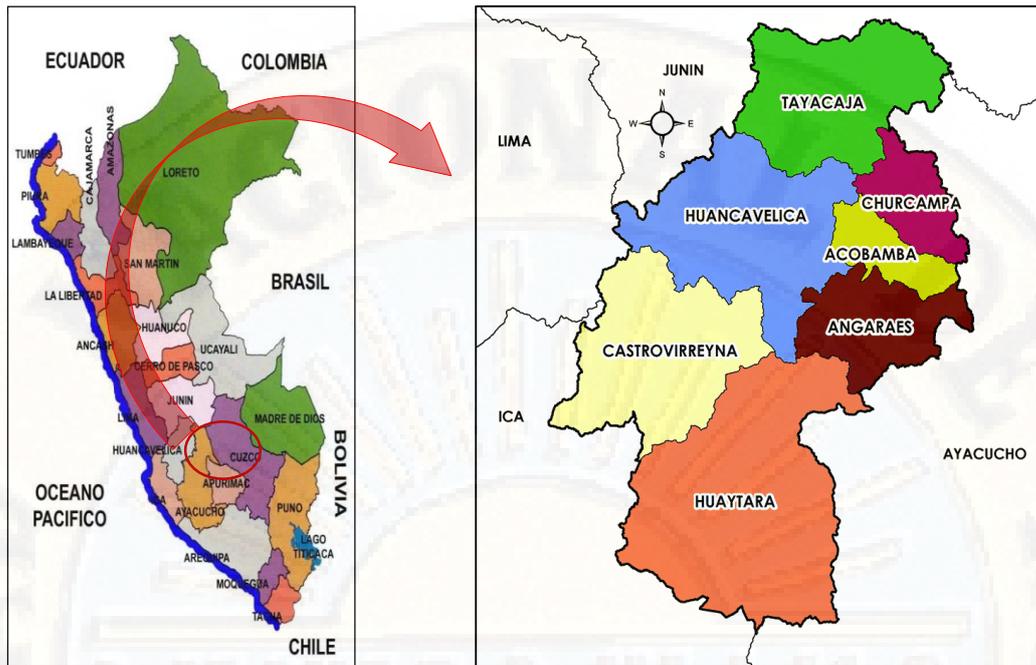


Figura 6.
 Mapa del Perú y región de Huancavelica.

3.2 Tipo de investigación

De acuerdo con el objetivo a estudiar, se trata de una investigación aplicada no experimental, 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. Por último, según la fuente de información, es una investigación de campo (Carrasco, 2007).

3.3 Nivel de investigación

El estudio es de nivel explicativo de causalidad. Al respecto, Hernández y Baptista (2010) mencionan que los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, e incluso del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están

dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.

En ese contexto, la presente investigación establece relaciones de causa-efecto. Todo ello mediante la aplicación de una investigación experimental, a través de hipótesis cuyos resultados y conclusiones constituyen una aproximación del comportamiento de las variables consumo privado, PBI e impuestos en la región de Huancavelica.

3.4 Población, muestra y muestreo

La población para la presente investigación la constituye el agregado nominativo de las variables macroeconómicas (consumo; PBI e impuestos) a nivel nacional extraídas de los anuarios del Banco Central de Reserva del Perú y de su base datos web para el periodo de 1995 - 2018.

La muestra se extrae desagregando por regiones la participación de las variables analizadas y seleccionando lo referido a la región Huancavelica. En ese contexto, el tipo de muestreo es no aleatorio, según los fines que estima el estudio.

3.5 Instrumentos y técnicas para la recolección de datos

De acuerdo con la naturaleza de la investigación, no se aplicarán instrumentos para la recolección de las datas; sino que, se utilizará la fuente de información secundaria contenida en los anuarios del Banco Central de Reserva del Perú y en la página web de la misma entidad, desde el primer trimestre de 1995 al primer trimestre del 2018, tomados en forma trimestral. Asimismo, serán los programas Excel y SPSS los que nos permitirán ordenar la data.

3.6 Técnicas y procesamiento de análisis de datos

3.6.1 Análisis multivariado

El presente análisis se desarrollará teniendo en cuenta el marco teórico de Larios y Álvarez (2014).

3.6.1.1 Especificación del modelo.

Método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Este método busca escoger el estimador linealmente insesgado que presenta una varianza mínima y que el estimador muestral sea igual al estimador poblacional.

Significado del término lineal en un modelo de regresión de MCO.

La interpretación matemática del término lineal puede ser desarrollada por medio de dos vías.

a) Linealidad en las variables: se dice que una función $E(Y/X_i) = f(x)$ es lineal en las variables si estas aparecen elevadas a una potencia uno y no están multiplicadas ni divididas por ninguna variable. En el contexto de las matemáticas puras se dice que la incógnita es el elemento de la ecuación elevada a una potencia.

b) Linealidad en los parámetros: se dice que una función $E(Y/X_i) = f(x)$ es lineal en los parámetros si estos aparecen elevados a una potencia y no están multiplicados ni divididos por ningún otro parámetro.

Así $u_i = Y_i - E(Y/X_i)$, donde u_i es una variable aleatoria denominada “perturbación estocástica”, que en términos estadísticos se trata de una desviación con respecto a la media. Esta sustituye o representa a las variables omitidas o ignoradas que pueden afectar a “Y” porque no están incluidas en el modelo de regresión.

$$Y_i = E Y / X_i + u_i$$

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$$

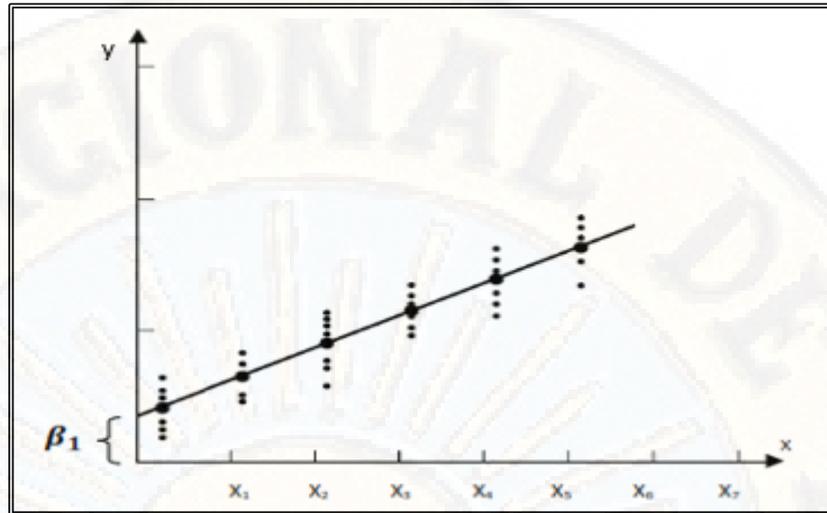


Figura 7.
 Línea de regresión y la varianza de los errores.
 Fuente: Adaptación de Larios & Álvarez, 2014.

Supuestos del modelo de regresión lineal modelo de regresión de MCO.

- Supuesto 1

El modelo es estocástico.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \varepsilon_i$$

- Supuesto 2

Los términos de error ε_i son independientes de los valores de X, es decir, que la esperanza matemática del término de error o perturbación es cero:

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

- Supuesto 3

La varianza del error es constante, esto es, que la varianza del término error, o de perturbación es la misma sin importar el valor de X.

$$\begin{aligned} var(\varepsilon_i) &= E[(\varepsilon_i - E(\varepsilon_i|X_i))]^2 \\ &= E(\varepsilon_i^2|X_i) \end{aligned}$$

$$= E(\varepsilon_i^2)$$

$$= \sigma^2$$

- Supuesto 4

Ausencia de autocorrelación entre los errores, es decir, que los términos de error son aleatorios y no están correlacionados entre sí. Dados dos valores cualesquiera de X , X_i y X_j ; la correlación entre dos ε_i y ε_j cualesquiera ($i \neq j$).

$$\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$$

- Supuesto 5

El modelo es lineal en los parámetros.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \varepsilon_i$$

Función de regresión muestral de MCO.

La función de regresión poblacional (FRP), es posible definir a la función de regresión muestral (FRM) para representar la recta de regresión muestral.

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i + \hat{\varepsilon}_i$$

Donde:

$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i + \hat{\varepsilon}_i$, representa un punto de la recta de regresión muestral.

\hat{Y}_i = Estimador del promedio $E Y/X_i$

$\hat{\beta}_1$ = Estimador de la intersección β_1

$\hat{\beta}_2$ = Estimador de la pendiente β_2

$\hat{\varepsilon}_i$ = Estimador de ε (residuos)

Así, un estimador es la aproximación al parámetro poblacional a partir de la información de la muestra que se tiene a la mano, $Y_i = Y_i + u_i$

$i=Y_i - \hat{Y}_i$, ecuación que en términos de la FRP se describe a continuación:

$$Y_i = E(Y|X_i) + \varepsilon_i$$

$$\varepsilon_i = Y_i - E(Y|X_i)$$

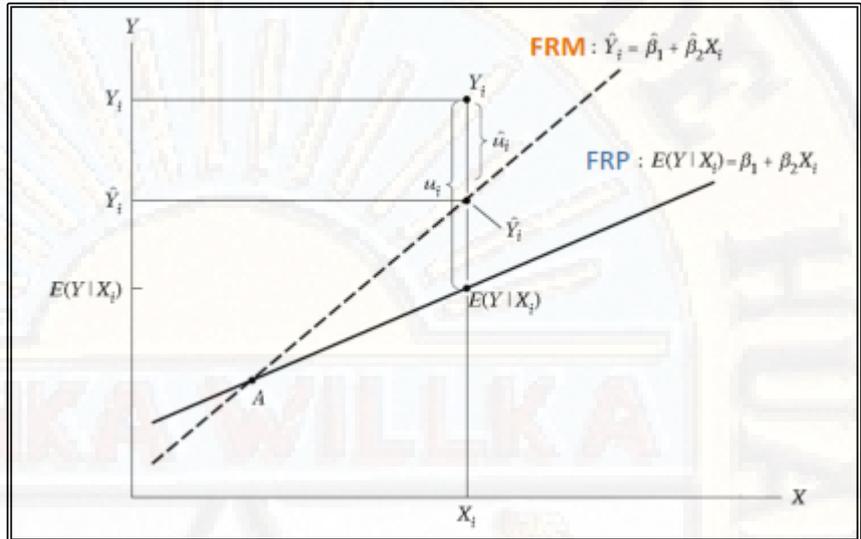


Figura 8.
Línea de regresión poblacional y muestral.
Fuente: Adaptado de Larios & Álvarez (2014).

Estimadores de un modelo de regresión de MCO.

Si:

$$Y_i = E(Y|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$$

La FRP no es observable directamente.

Se calcula a partir de la FRM:

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i + \hat{\varepsilon}_i$$

$$Y_i = \hat{Y}_i + \hat{\varepsilon}_i$$

$$\hat{\varepsilon}_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

$$\sum \hat{\varepsilon}_i = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)$$

$$\sum \hat{\varepsilon}_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

$$\sum \hat{\varepsilon}_i^2 = \sum (Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i)^2$$

Minimizamos.

$$\min_{\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2} \sum (Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i)^2$$

Diferenciando tenemos que:

$$\frac{\partial(\sum \hat{\varepsilon}_i^2)}{\partial \hat{\beta}_1} = -2 \sum (Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i) = 0$$

$$\frac{\partial(\sum \hat{\varepsilon}_i^2)}{\partial \hat{\beta}_2} = -2 \sum (Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i) X_i = 0$$

$$n\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \sum X_i = \sum Y_i$$

$$\hat{\beta}_1 \sum X_i + \hat{\beta}_2 \sum X_i^2 = \sum Y_i X_i$$

n: tamaño de la muestra.

$$\hat{\beta}_2 = \frac{n \sum Y_i X_i - \sum X_i \sum Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{n \sum X_i^2 Y_i - \sum X_i \sum X_i Y_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Propiedades de las desviaciones con respecto a la media.

a) Notación

$$x_i = X_i - \bar{X} \quad y_i = Y_i - \bar{Y}$$

La sumatoria de las desviaciones con respecto a la media es igual

a cero:

$$\sum x_i = \sum (X_i - \bar{X}) = \sum X_i - n\bar{X}$$

$$\sum (X_i - \bar{X}) = n\bar{X} - n\bar{X}$$

$$\sum (X_i - \bar{X}) = 0$$

La varianza:

$$\begin{aligned} \sum x_i^2 &= \sum (X_i - \bar{X})^2 = \sum (X_i^2 - 2X_i\bar{X} + \bar{X}^2) \\ &= \sum X_i^2 - 2X_i\bar{X} + n\bar{X}^2 \\ &= \sum X_i^2 + n\bar{X}^2 \end{aligned}$$

La covarianza:

$$\begin{aligned} \sum x_i y_i &= \sum x_i (Y_i - \bar{Y}) \\ &= \sum (x_i Y_i - x_i \bar{Y}) \\ &= \sum x_i Y_i + \bar{Y} \sum x_i \\ \sum x_i y_i &= \sum x_i Y_i \end{aligned}$$

Si en $\hat{\beta}_2$ se sustituyen los valores observados (mayúsculas) por las desviaciones con respecto a la media (minúsculas), encontramos que:

$$\begin{aligned} \hat{\beta}_2 &= \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \\ \hat{\beta}_2 &= \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \\ \hat{\beta}_2 &= \frac{n \sum x_i y_i}{n \sum x_i^2} = \frac{\text{Covarianza}}{\text{Varianza}} \end{aligned}$$

La media de Y (estimada) es igual a la media de Y (observada):

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i \quad \hat{\beta}_1 = \bar{Y} + \hat{\beta}_2 \bar{X}$$

$$\hat{Y}_i = \bar{Y} + \hat{\beta}_2 \bar{X} + \hat{\beta}_2 X_i = \bar{Y} + \hat{\beta}_2 (\bar{X} + X_i) = \bar{Y} + \hat{\beta}_2 X_i$$

$$\sum Y_i = n\bar{Y} + \hat{\beta}_2 \sum X_i$$

$$\sum \hat{Y}_i = n\bar{Y}$$

$$\frac{\sum \hat{Y}_i}{n} = \bar{Y}$$

$$\bar{Y} = \bar{Y}$$

Propiedades de K_i :

$\hat{\beta}_2$ es un estimador lineal Y_i , es decir, un promedio ponderado de Y_i en donde K_i son las ponderaciones.

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} = \frac{\sum x_i Y_i}{\sum x_i^2} = \sum k_i Y_i$$

$$k_i = \frac{x_i}{\sum x_i^2}$$

$$\hat{\beta}_2 = \left(\frac{x_1}{\sum x_i^2}\right) Y_1 + \left(\frac{x_2}{\sum x_i^2}\right) Y_2 + \left(\frac{x_3}{\sum x_i^2}\right) Y_3 + \dots + \left(\frac{x_n}{\sum x_i^2}\right) Y_n$$

Analizando la varianza de los estimadores se tiene que:

$$\hat{\beta}_2 = \sum Y_i k_i$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_2) = \text{var}\left(\sum Y_i k_i\right) = \sum k_i^2 \text{Var}(Y_i)$$

$$\text{Var}(Y_i) = \text{Var}(u_i) = \sigma^2 \sum k_i^2 = \frac{1}{\sum x_i^2}$$

$$\text{Var}(\hat{\beta}_2) = \frac{\sigma^2}{\sum x_i^2}$$

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \varepsilon_i$$

$$\hat{\beta}_2 = \sum k_i (\beta_1 + \beta_2 X_i + \varepsilon_i)$$

$$\hat{\beta}_2 = \sum k_i \beta_1 + \beta_2 \sum k_i X_i + \sum k_i \varepsilon_i$$

$$\hat{\beta}_2 = \beta_2 + \sum k_i \varepsilon_i$$

$$\widehat{\beta}_2 - \beta_2 = \sum k_i \varepsilon_i$$

$$E(\widehat{\beta}_2) = E(\beta_2) + \sum k_i E(\varepsilon_i)$$

$$\widehat{\beta}_2 = \beta_2$$

De esta forma, se cumple con la premisa de que el promedio de las muestras es igual al valor poblacional.

b) El coeficiente de determinación: mide la bondad del ajuste, es decir, que tan bien se ajusta “la recta e regresión a los datos, o también mide el porcentaje de la variación total en “Y” explicado por el modelo de regresión.

$$r^2 = \text{regresión simple}$$

$$R^2 = \text{regresión múltiple}$$

Por un lado:

$$Y_i = \widehat{Y}_i + \widehat{\varepsilon}_i$$

$$Y_i^2 = (\widehat{Y}_i + \widehat{\varepsilon}_i)^2$$

$$Y_i^2 = \widehat{Y}_i^2 + 2\widehat{Y}_i\widehat{\varepsilon}_i + \widehat{\varepsilon}_i^2$$

$$\sum Y_i^2 = \sum (\widehat{Y}_i^2 + 2\widehat{Y}_i\widehat{\varepsilon}_i + \widehat{\varepsilon}_i^2)$$

$$\sum Y_i^2 = \sum \widehat{Y}_i^2 + \sum \widehat{\varepsilon}_i^2$$

$$STC_i = SEC + SRC$$

Por otro lado:

$$Y_i = \widehat{Y}_i + \widehat{\varepsilon}_i$$

$$Y_i - \bar{Y} = (\widehat{Y}_i - \bar{Y}) + \widehat{\varepsilon}_i$$

$$y_i = \widehat{y}_i + \widehat{\varepsilon}_i$$

$$y_i^2 = (\widehat{y}_i + \widehat{\varepsilon}_i)^2$$

$$y_i^2 = \hat{y}_i^2 + 2\hat{y}_i\hat{\varepsilon}_i + \hat{\varepsilon}_i^2$$

$$STC = SEC + SRC$$

Recordando:

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_2 x_i$$

$$\hat{y}_i^2 = \hat{\beta}_2^2 x_i^2$$

$$\sum \hat{y}_i^2 = \hat{\beta}_2^2 \sum x_i^2 + \sum \hat{\varepsilon}_i^2$$

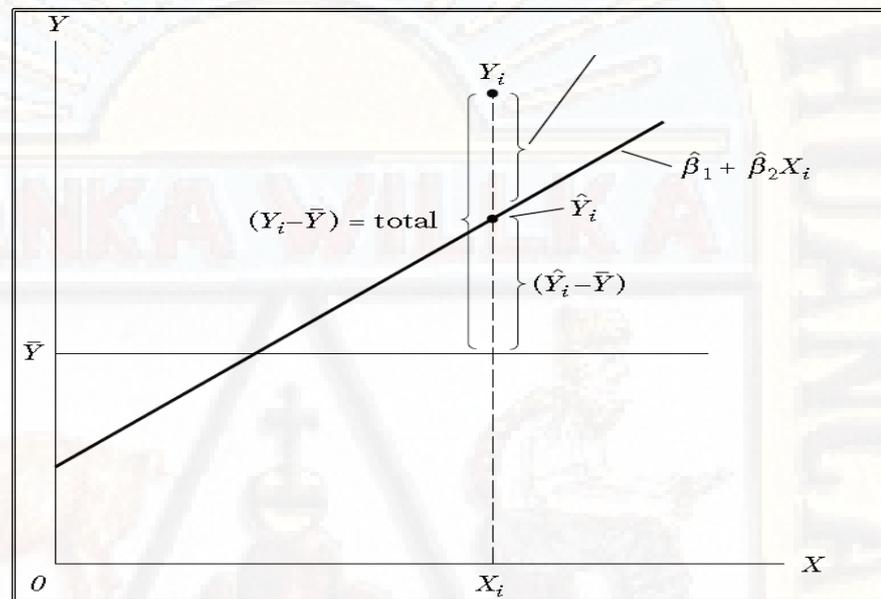


Figura 9.

El coeficiente de determinación.

Fuente: Adaptado de Larios & Álvarez (2014).

$$r^2 = \frac{SEC}{STC} = \frac{\sum \hat{y}_i^2}{\sum y_i^2} = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

3.6.1.2 Ruido blanco (ϵ_T).

Es un proceso estocástico discreto con media cero, varianza constante e independiente. El interés de este proceso radica en que, si solo se cuenta con información muestral acerca de su propio pasado, no puede realizarse ninguna previsión mejor que su esperanza incondicional. Por tanto, los

procesos de ruido blanco de esperanza nula resultan útiles para caracterizar las propiedades ideales del término de error de un modelo estocástico discreto dinámico.

$$\begin{aligned}
 E(\varepsilon_T) &= E(\varepsilon_{T-1}) = 0 \\
 E(\varepsilon_T^2) &= E(\varepsilon_{T-1}^2) = \dots \sigma_T^2 \text{ o } Var(\varepsilon_T) = Var(\varepsilon_{T-1}) = E(\varepsilon_{T-1}^2) \\
 &= \dots \sigma_T^2 \\
 E(\varepsilon_T \varepsilon_{T-j}) &= E(\varepsilon_T \varepsilon_{T-1-j}) = 0 \forall j
 \end{aligned}$$

De la forma en que se ha definido el proceso ruido blanco es fácil determinar que este cumple con las características de estacionariedad débil, ya que mantiene constante sus dos primeros momentos a lo largo de la serie.

3.6.1.3 *Series de tiempo estacionarias.*

En el caso que las series sean estacionarias en el sentido débil, se podrán modelar a través de un conjunto de especificaciones conocidas como los modelos AR, MA y ARIMA. El objetivo de los mismos es explicar el componente cíclico de la serie (o su componente estacionario) a través de su pasado, por medio de diferentes tipos de relaciones.

3.6.1.4 *Características de las series temporales.*

- La mayoría de las series tienen una tendencia. Su valor medio cambia con el tiempo. Son las llamadas series no estacionarias.
- Algunas series describen “meandros”, es decir, suben y bajan sin ninguna tendencia obvia o tendencia a revertir hacia algún punto.
- Algunas series presentan *shocks* persistentes por lo que los cambios repentinos tardan mucho tiempo en desaparecer.

- Algunas series se mueven conjuntamente, es decir, tienen “comovimientos positivos”.
- La “volatilidad” de algunas series varía en el tiempo y esto produce que puedan ser más variables en un año que en otro.

3.6.1.5 *Diferenciación.*

La no estacionalidad en media puede resolverse diferenciando los datos. Se dice que las series que tienen esta propiedad exhiben una no estacionariedad homogénea, de forma que una serie es homogénea de grado “d” si la serie transformada es estacionaria en media.

3.6.1.6 *Modelos autorregresivos (AR).*

Son aquellos que tienen como variables explicativas a los valores pasados de la variable explicada, bajo el concepto de que las series económicas pueden ser explicadas, en gran magnitud, por su comportamiento pasado. La forma de modelizar un modelo autorregresivo (AR) de orden p (se denota por AR(p)), es a través de la ecuación:

$$Y_T = \mu + \phi_1 Y_{T-1} + \phi_2 Y_{T-2} + \phi_3 Y_{T-3} + \phi_4 Y_{T-4} + \dots + \phi_p Y_{T-p} + \varepsilon_T$$

Donde:

$Y_T, Y_{T-1}, Y_{T-2}, \dots$ son variables aleatorias concebidas como realizaciones de un proceso estocástico en los momentos del tiempo $T, T-1, T-2, T-3, \dots$, que se caracterizan por $E(Y_T) = E(Y_{T-1}) = E(Y_{T-2}) \dots$

$\mu, \phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_4, \phi_p$, junto con la varianza del proceso σ_ε son los parámetros que definen el modelo (que deben ser estimados).

ε_T es un proceso constituido por variables aleatorias independientes e igualmente distribuidas.

La esperanza de ε_T es nula $E(\varepsilon_T) = 0$

La varianza de ϵ_T es constante; $E(\epsilon_T \epsilon_{T+j}) = \sigma_T^2 \quad \forall s = 0$

Las autocovarianzas de ϵ_T son nulas; $E(\epsilon_T \epsilon_{T+j}) = 0 \quad \forall s \neq 0$

Además, la variable ϵ_T se distribuye como una función normal, es decir:

$$\epsilon_T \sim N(0, \sigma_T^2)$$

Por lo tanto, la variable aleatoria que reúne estas características se denomina “variable aleatoria con ruido blanco”.

3.6.1.7 Modelo autorregresivo de primer orden: modelo AR (1).

Este modelo tiene la siguiente especificación funcional:

$$Y_T = \mu + \phi_1 Y_{T-1} + \epsilon_T$$

Condición de estacionariedad.

Para modelar una serie a través de un modelo AR (1) es muy importante que la serie sea estacionaria en media y varianza. La condición de estacionariedad en media exige que la $E(Y_T)$ no sea función del tiempo y, además, la $E(Y_T)$ debe ser finita y determinada.

En el caso presente se tiene que:

$$Y_T = \mu + \phi_1 Y_{T-1} + \epsilon_T$$

Iterando se obtiene:

$$Y_T = \mu + \phi_1 \mu + \phi_1^2 \mu + \phi_1^3 \mu + \dots + \epsilon_T + \phi_1 \epsilon_T + \phi_1^2 \epsilon_{T-1} + \phi_1^3 \epsilon_{T-2} + \phi_1^4 \epsilon_{T-3} + \phi_1 Y_0$$

Si se supone que Y_0 es igual a cero, se tiene que la esperanza de Y_t es:

$$E(Y_T) = \mu + \phi_1 \mu + \phi_1^2 \mu + \phi_1^3 \mu + \dots, \text{ dado que } E(\epsilon_T) = 0.$$

$$E(Y_T) = \frac{1}{1 - \phi_1} \mu$$

Aplicando la definición de la varianza se tiene lo siguiente:

$$Var(Y_T) = E(Y_T - E(Y_T))^2$$

$$E(Y_T)^2 = (\varepsilon_T + \phi_1 \varepsilon_{T-1} + \phi_1^2 \varepsilon_{T-2} + \phi_1^3 \varepsilon_{T-3} + \phi_1^4 \varepsilon_{T-4})^2 \dots$$

$$E(Y_T)^2 = \sigma^2 + \phi_1^2 \sigma^2 + \phi_1^4 \sigma^2 + \phi_1^6 \sigma^2 + \phi_1^8 \sigma^2 + \phi_1^{10} \sigma^2 \dots$$

$$E(Y_T)^2 = \sigma^2(\phi_1^2 + \phi_1^4 + \phi_1^6 + \phi_1^8 + \phi_1^{10} + \dots)$$

$$Var(Y_T) = \sigma^2 \frac{1}{1 - \phi_1^2}$$

Análisis de la función de auto covarianza FAC:

$$\gamma_0 = E(Y_T Y_{T-1}) = E(\phi_1 Y_{T-1} - \varepsilon_T)^2$$

$$\gamma_0 = E(\phi_1^2 Y_{T-1}^2 + \varepsilon_T^2 + 2\phi_1 Y_{T-1} \varepsilon_T)$$

$$\begin{aligned} \gamma_0 &= \phi_1^2 E(Y_{T-1}^2) + E(\varepsilon_T^2) + 2\phi_1 E(Y_{T-1})E(\varepsilon_T) \\ &= \phi_1^2 \gamma_0 + \sigma^2 \end{aligned}$$

Despejando la varianza se tiene que:

$$\gamma_0 = \sigma^2 \frac{1}{1 - \phi_1^2}$$

$$\gamma_1 = E(Y_T Y_{T-1}) = E(\phi_1 Y_T + Y_{T-1} \varepsilon_T)$$

$$\gamma_1 = \phi_1 \gamma_0$$

$$\gamma_2 = E(Y_T Y_{T-2}) = E(\phi_1 Y_T + Y_{T-2} \varepsilon_T)$$

$$\gamma_2 = \phi_1^2 \gamma_0$$

Análisis de la función de autocorrelación simple (FAS):

$$\rho_1 = \frac{E(Y_T Y_{T-1})}{E(Y_T)^2} = \frac{\phi_1 \gamma_0}{\gamma_0} = \phi_1$$

$$\rho_2 = \frac{E(Y_T Y_{T-2})}{E(Y_T)^2} = \frac{\phi_1^2 \gamma_0}{\gamma_0} = \phi_1^2$$

$$\rho_3 = \frac{E(Y_T Y_{T-3})}{E(Y_T)^2} = \frac{\phi_1^3 \gamma_0}{\gamma_0} = \phi_1^3$$

3.6.1.7 Modelo de medias móviles (MA).

Son aquellos que especifican la serie como un promedio ponderado de los errores pasados, los cuales también pueden explicar el comportamiento de la serie económica. Los procesos de medias móviles pueden interpretarse como un obstáculo del proceso estocástico general.

$$Y_T = \mu + \varepsilon_T + \theta_1 Y_{T-1}$$

Condición de estacionariedad:

$$E(Y_T) = E(\mu + \varepsilon_T + \theta_1 \varepsilon_{T-1})$$

$$E(Y_T) = \mu + (1 - \theta_1 L)\varepsilon_T$$

$$E(Y_T) = \mu + (1 - \theta_1)0$$

$$E(Y_T) = 0$$

$$\text{Var}(Y_T) = \sigma^2 E(Y_T - \mu + \varepsilon_T + \theta_1 \varepsilon_{T-1})^2$$

$$\text{Var}(Y_T) = \sigma^2 + \sigma^2 \theta_1$$

$$\text{Var}(Y_T) = \sigma^2(1 - \theta_1)$$

Función de autocovarianza.

En lo que respecta a la función de autocovarianza de este tipo de serie se tiene que:

$$\gamma_0 = \sigma^2 = \sigma^2(1 - \theta_1)$$

$$\gamma_1 = E(Y_T Y_{T-1}) = E[(\varepsilon_T - \theta_1 \varepsilon_{T-1})(\varepsilon_{T-1} - \theta_1 \varepsilon_{T-2})] = \sigma^2(\theta_1)$$

$$\gamma_2 = E(Y_T Y_{T-2}) = E[(\varepsilon_T - \theta_1 \varepsilon_{T-1})(\varepsilon_{T-2} - \theta_1 \varepsilon_{T-3})] = 0$$

$$\gamma_2 = E(Y_T Y_{T-2}) = 0$$

Generalizando:

$$\gamma_k = 0$$

Función de autocorrelación (AC):

$$\rho_t = \frac{Cov(Y_T Y_{T-3})}{Var(Y_T)} = \frac{E(Y_T Y_{T-1})}{E(Y_T)^2}$$

$$\rho_1 = \frac{E(Y_T Y_{T-1})}{E(Y_T)^2} = \frac{-\theta_1 \sigma^2}{\sigma^2(1 + \theta_1^2)} = \frac{-\theta_1}{(1 + \theta_1^2)}$$

$$\rho_2 = \frac{E(Y_T Y_{T-2})}{E(Y_T)^2} = \frac{0}{\sigma^2(1 + \theta_1^2)} = 0$$

$$\rho_3 = \frac{E(Y_T Y_{T-3})}{E(Y_T)^2} = \frac{0}{\sigma^2(1 + \theta_1^2)} = 0$$

Son aquellos que incorporan un componente autorregresivo (AR) y uno de promedios móviles (MA) en la especificación del comportamiento de la serie.

3.6.1.8 Modelo ARIMA (1,1).

Este modelo tiene la siguiente especificación:

$$Y_T = \mu + \phi_1 Y_{T-1} + \varepsilon_T - \theta_1 \varepsilon_{T-1}$$

Por lo que la varianza se puede hallar de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} E(Y_T) &= E(Y_T)^2 \\ &= E(\mu + \phi_1^2 Y_{T-1}^2 + \varepsilon_t^2 + \phi_1^2 \varepsilon_{T-1}^2 + 2\phi_1 Y_{T-1} \varepsilon_{T-1} \\ &\quad - 2\theta_1 \varepsilon_t \varepsilon_{T-1}) \end{aligned}$$

Al tomar la varianza al término del lado derecho, varios elementos se hacen cero, de tal forma que:

$$V(Y_T) = \phi_1^2 V(Y_T) + \sigma^2 + \alpha^2 \sigma^2 + 2\phi_1 \sigma^2$$

$$V(Y_T)(1 - \phi_1^2) = \sigma^2(1 + \theta_1 + 2\phi_1 2\theta_1)$$

$$V(Y_T) = \frac{\sigma^2(1 + \theta_1 + 2\phi_1 2\theta_1)}{1 - \phi_1^2}$$

Análisis de la FAC.

Mediante el uso de procedimientos similares a los de los modelos previos se tiene que:

$$\gamma_0 = V(Y_T) = \frac{\sigma^2(1 + \theta_1 + 2\phi_1\theta_1)}{1 - \phi_1^2}$$

$$\gamma_1 = E(Y_T Y_{T-1}) = E(\phi_1 Y_{T-1}^2 + \varepsilon_T Y_{T-1} - \theta_1 \varepsilon_{T-1} Y_{T-1})$$

$$\gamma_1 = \phi_1 \gamma_0 - \sigma^2 \theta_1 = \frac{\sigma^2(1 + \phi_1 \theta_1)(2\phi_1 - \theta_1)}{1 - \phi_1^2}$$

$$\gamma_2 = E(Y_T Y_{T-2}) = E(\phi_1 Y_{T-1} Y_{T-2} + \varepsilon_T Y_{T-1} + \theta_1 \varepsilon_{T-1} Y_{T-2})$$

$$\gamma_2 = \phi_1 \gamma_{k-1}$$

Análisis de las FAS y la FAP.

A partir de la estimación de la FAC, podemos derivar la FAS del modelo:

$$\rho_0 = 1$$

$$\rho_1 = \frac{\gamma_1}{\gamma_0} = \frac{(1 + \phi_1 \theta_1) + (\phi_1 - \theta_1)}{1 - \theta_1^2 - 2\phi_1 \theta_1}$$

$$\rho_1 = \frac{\gamma_2}{\gamma_0} = \frac{\phi_1 \gamma_1}{\gamma_0} = \phi_1 \rho_1$$

Generalizando:

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} = \frac{\phi_1 \gamma_{k-1}}{\gamma_0} = \phi_1 \rho_{k-1}$$

Las ecuaciones desarrolladas nos permiten verificar que el comportamiento de la FAC y la FAS de un ARIMA (1,1) es muy similar al de un AR (1): decrece a una tasa 1. Debe advertirse, sin embargo, que ello ocurre desde el momento en que $k > 1$, o mejor dicho, a partir del momento en que “k” es mayor que el orden de la parte MA. Esto es así porque, como hemos visto antes, la FAC y FAS del MA se hacen cero para todo “k” mayor que su orden, por lo que en el comportamiento de estas funciones solo prima el componente AR de la serie.

3.6.2 Metodología de especificación del modelo

De acuerdo con Gonzáles, Álvarez y Larios (2016), para la especificación del modelo econométrico que permita establecer el efecto del PBI y los impuestos en el consumo, se realizaron los siguientes pasos:

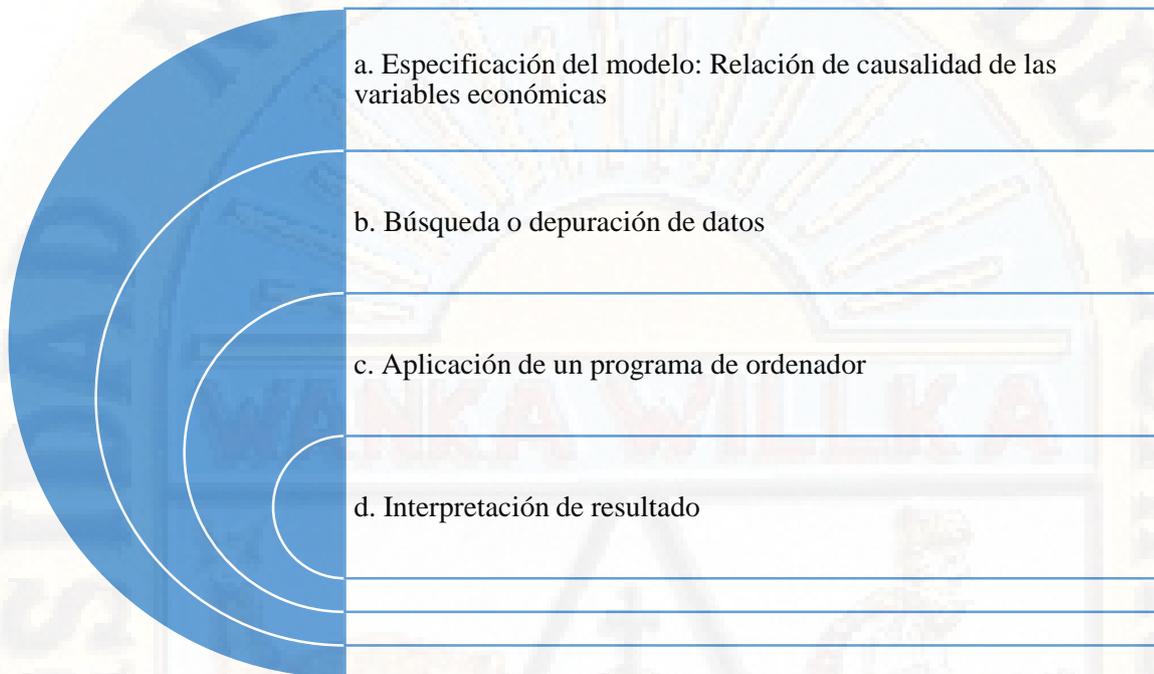


Figura 10. Metodología de especificación del modelo.

Fuente: Elaboración propia.

- a) **Especificación del modelo:** se determinó la variable endógena y las variables endógenas, estableciendo el primer modelo: $Cp = PBI + T + e$.
- b) **Búsqueda o depuración de datos:** se utilizó la base de datos web del Banco Central de Reserva del Perú, para las variables a nivel de la región de Huancavelica: consumo privado, PBI e impuestos, en el periodo de 1995-2018.
- c) **Aplicación de un programa de ordenador:** para fines de la investigación se utilizarán los *softwares* EViews, SPSS y Excel.
- d) **Interpretación de resultado:** terminando el procesamiento de la data mediante de los *softwares* y aplicando la teoría de los mínimos cuadrados ordinarios

(MCO), se puede expresar a través de una fórmula sencilla, especialmente en el caso de un único regresionador.

3.6.3 Descripción de los pasos a seguir para la estimación del modelo

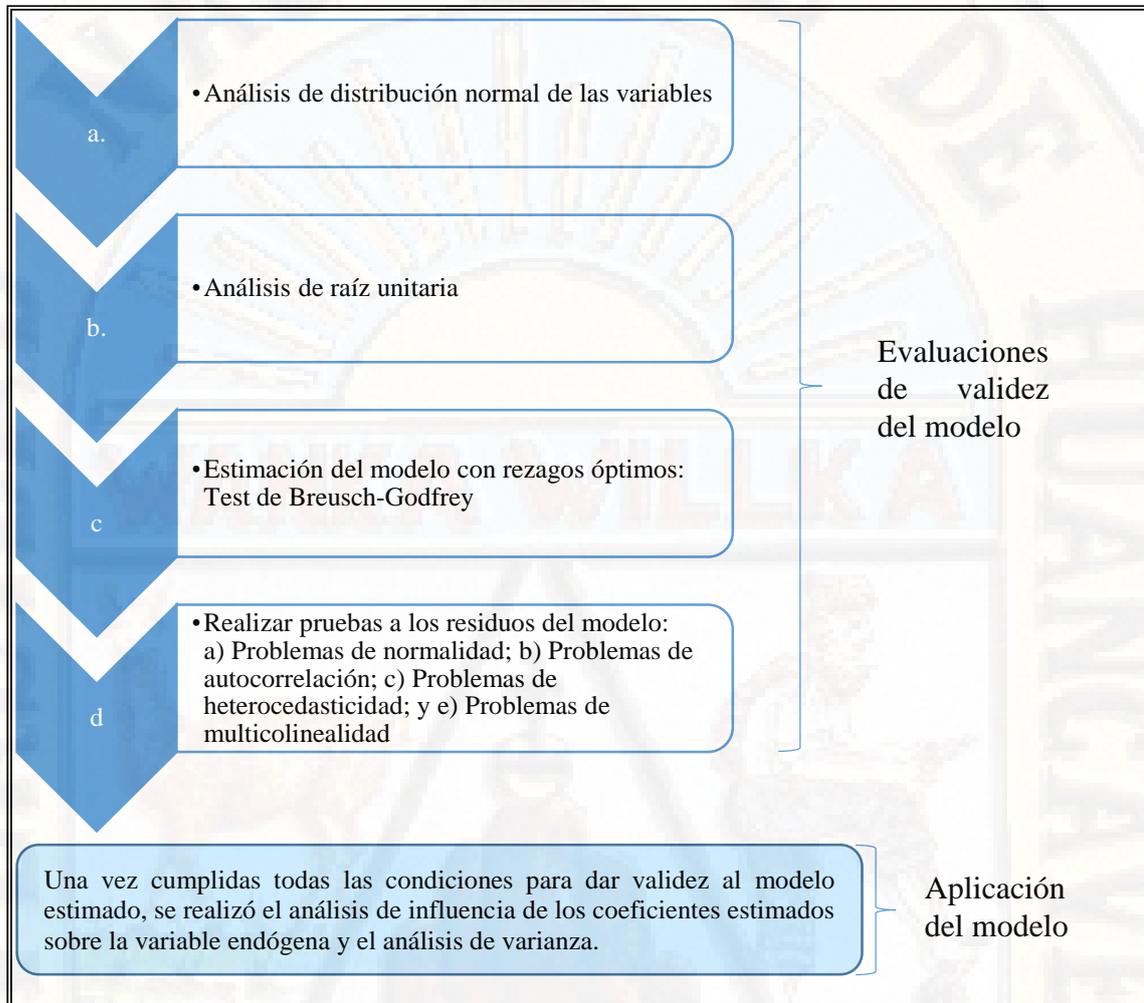


Figura 11. Pasos a seguir para la estimación del modelo.
Fuente: Elaboración propia.

3.6.3.1 Evaluaciones de validez del modelo.

Análisis de distribución normal de las variables.

Para dar inicio a la estimación del modelo, se realizará el análisis estadístico de los datos. Un primer paso consiste en describir la distribución normal de las variables estudiadas; además de las medidas

descriptivas correspondientes, los comportamientos de estas deben ser simétricas o mesocurticas. Para ello se aplicará el test de Jarque Bera.

H_0 : Existe un comportamiento normal de las variables.

H_1 : No existe un comportamiento normal de las variables.

A partir de la hipótesis planteada se realiza la siguiente regla de decisión:

Si el test estadístico Jarque Bera es menor que 5 y la probabilidad es mayor que 0.05, entonces se acepta H_0 , es decir, las variables se comportan normalmente (moda, media y mediana son cercanas entre ellas).

Si el test estadístico Jarque Bera es mayor que 5 y la probabilidad es menor que 0.05, entonces se rechaza la H_0 , es decir, las variables no se comportan normalmente (moda, media y mediana no son cercanas entre ellas).

Análisis de raíz unitaria.

Para poder llevar a cabo el análisis, es necesario conocer el orden del número óptimo de los rezagos de las variables a utilizar en la estimación del modelo. Para detectar si una serie es estacionaria o no, se aplica la prueba de estacionariedad basada en la función de autocorrelación (ACF) y las pruebas de raíces unitarias, mejor conocida como los test de Dickey-Fuller (DF) y Dickey-Fuller Aumentado (ADF) (Dawn & Gujarati, 2010).

Asimismo, este análisis intenta determinar si las series de las variables que se incluirán en el modelo son o no estacionarias. Es importante mencionar que incluir series no estacionarias en un modelo podría

causar la existencia de regresiones espurias, lo cual implica que el modelo registra la presencia de relaciones causales entre variables cuando en realidad no existen (Mayurí, 2015).

A su vez, las conclusiones obtenidas de las figuras de las series en niveles se contrastarán a través de la prueba de Dickey - Fuller Aumentado (ADF).

Para cada variable del modelo a estimar, en este caso del producto bruto interno (LPBI) y los impuestos, se planteará la siguiente hipótesis:

H_0 : la serie es no estacionaria (existe raíz unitaria en la serie).

H_1 : la serie es estacionaria.

A partir de la hipótesis planteada, se realiza la siguiente regla de decisión:

Si $|\text{test estadístico ADF}| < |\text{valor crítico al 1\%, 5\% y 10\%}|$ entonces se acepta H_0 , es decir, la serie es no estacionaria.

Si $|\text{test estadístico ADF}| > |\text{valor crítico al 1\%, 5\% y 10\%}|$ entonces se acepta la H_1 , es decir, la serie es estacionaria.

Estimación del modelo con rezagos óptimos.

Se realizará a través del Test de Breusch-Godfrey, con el cual se analizará que la probabilidad sea menor que 0.05 y el rezago que presenta el menor valor Akaike.

La selección del rezago o retardo óptimo en el modelo ARIMA es muy importante, debido a que si se seleccionan muchos retardos se provocaría que el modelo corra el riesgo de perder grados de libertad y, además, se tendría que estimar un número muy grande de

parámetros. Por el contrario, si se escogiese un número muy reducido de retardos, el modelo perdería dinámica o variabilidad (Ochochoque Gemio, 2015).

Para la selección de la longitud de los rezagos, se utilizarán los criterios de información de Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hanna Quinn (HQ), el predictor final de error (FPE) y la prueba de razón de verosimilitud (LR) (Ochochoque Gemio, 2015).

Pruebas a los residuos del modelo.

Esta prueba busca evaluar que los residuos del modelo ARIMA estimado no presenten problemas de normalidad, autocorrelación y heterocedasticidad, condición necesaria para la validez del modelo (Mayurí, 2015).

- ***Prueba de normalidad.***

El objetivo de esta prueba es verificar si los residuos del modelo ARIMA estimado se encuentran dentro de una distribución normal estándar. Para ello, se utilizará la prueba de Jarque Bera para evaluar el siguiente planteamiento de hipótesis:

H_0 : los residuos son normales.

H_1 : los residuos no son normales.

A partir de la hipótesis planteada se realiza la siguiente regla de decisión:

Si la probabilidad de la prueba conjunta (*joint*) < 0.05 (5%), entonces se rechaza H_0 , es decir, los residuos del modelo presentan problemas de normalidad.

Si probabilidad de la prueba conjunta (*joint*) > 0.05 (5%), entonces no se rechaza H_0 , es decir, los residuos del modelo no presentan problemas de normalidad (Mayurí, 2015).

- ***Prueba de autocorrelación.***

El objetivo de esta prueba es verificar la existencia de correlación en los residuos hasta un determinado orden, en este caso el número de rezagos del modelo ARIMA estimado. Para realizar dicha verificación se utilizará la prueba del multiplicador de Lagrange (LM) a fin de evaluar el siguiente planteamiento de hipótesis:

H_0 : ausencia de autocorrelación hasta el retardo de orden h .

H_1 : hay autocorrelación hasta el retardo de orden h .

A partir de la hipótesis planteada, se realiza la siguiente regla de decisión:

Si la probabilidad del retardo $h < 0.05$ (5%), entonces se rechaza H_0 , es decir, los residuos del modelo presentan problemas de autocorrelación.

Si la probabilidad del retardo $h > 0.05$ (5%), entonces no se rechaza H_0 , es decir, los residuos del modelo no presentan problemas de autocorrelación.

- ***Prueba de heterocedasticidad.***

El objetivo de esta prueba es verificar que los residuos del modelo ARIMA estimado tengan la misma varianza. Para realizar dicho contraste se utilizará la prueba de heterocedasticidad de Pagan Godfrey, Harvey y Glejser, a fin de evaluar el siguiente planteamiento de hipótesis (Mayurí, 2015).

H_0 : presenta residuos heterocedásticos.

H_1 : presenta residuos homocedásticos.

A partir de la hipótesis planteada se realiza la siguiente regla de decisión:

Si la probabilidad de la prueba conjunta Prob. Chi-Square > 0.05 (5%), entonces se acepta la H_0 .

Si la probabilidad de la prueba conjunta Prob. Chi-Square < 0.05 (5%), entonces se acepta la H_1 .

- ***Prueba de multicolinealidad.***

Es un problema en que se observa una fuerte correlación entre variables explicativas del modelo. La correlación ha de ser fuerte, ya que siempre existirá correlación entre dos variables explicativas en un modelo. Para esto se aplicará el test de factor de inflación de varianzas.

H_0 : existe presencia de multicolinealidad.

H_1 : no existe presencia de multicolinealidad.

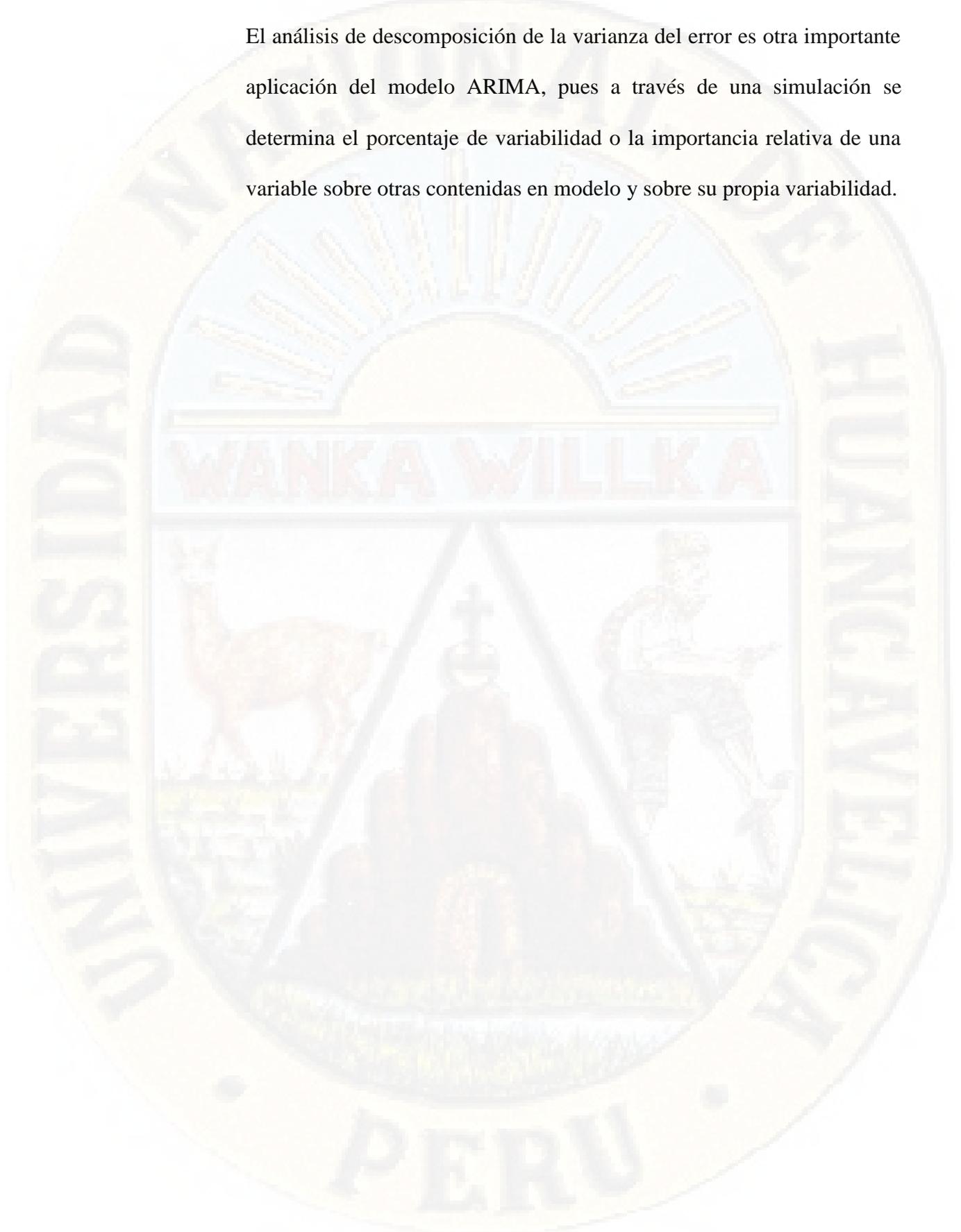
A partir de la hipótesis planteada se realiza la siguiente regla de decisión:

Si la probabilidad de la prueba conjunta Valores de la inflación de la Varianza (VIF) > 10 , entonces se acepta la H_0 .

Si la probabilidad de la prueba conjunta Valores de la inflación de la Varianza (VIF) < 10 , entonces se acepta la H_1 .

3.6.3.2 *Análisis de descomposición de la varianza.*

El análisis de descomposición de la varianza del error es otra importante aplicación del modelo ARIMA, pues a través de una simulación se determina el porcentaje de variabilidad o la importancia relativa de una variable sobre otras contenidas en modelo y sobre su propia variabilidad.



CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de información

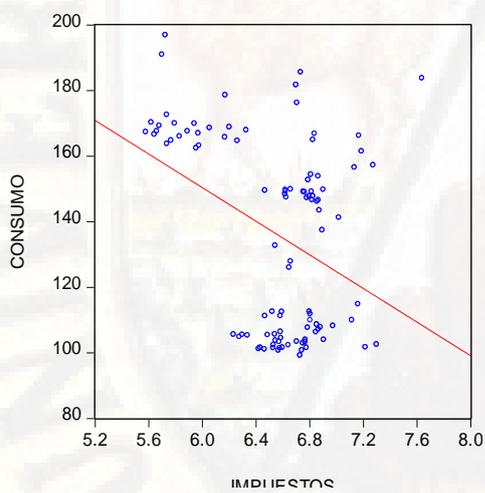


Figura 12.
Huancavelica: relación de la variable consumo e impuestos, 1995 – 2019.

Fuente: Elaboración propia.

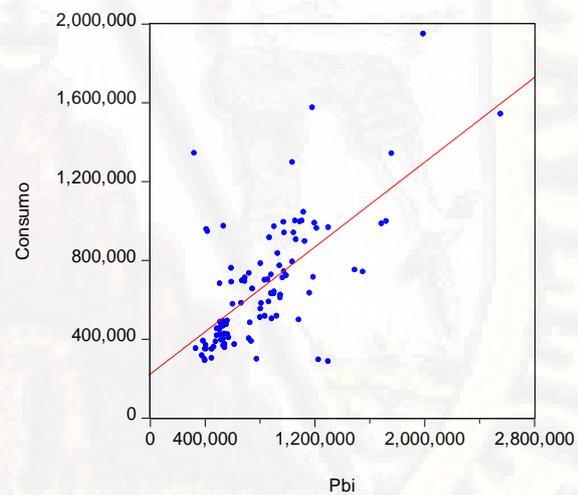
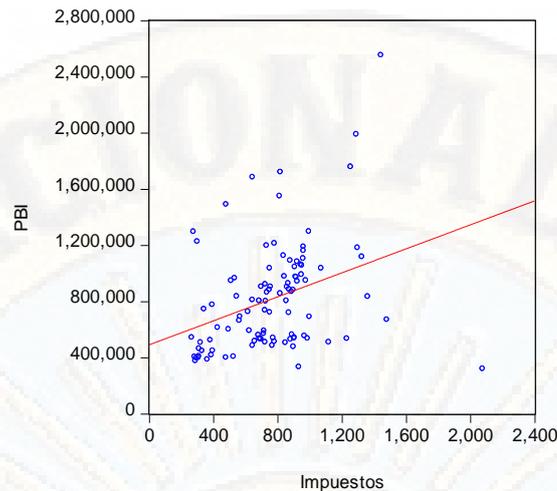


Figura 13.
Huancavelica: relación de la variable consumo y PBI, 1995-2019.

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 14.
Huancavelica: relación de la
variable PBI e impuestos,
1995 – 2019.
Fuente: Elaboración propia.*

En la Figura 11 se puede evidenciar una relación positiva entre el consumo privado y el PBI en la región de Huancavelica, periodo 1995 – 2018. Asimismo, se puede notar la presencia de una correlación positiva, pues las dos variables se correlacionan de manera lineal y directa (con pendiente positiva); dicho de otra manera, esta relación indica que a medida que el PBI se incrementa, de igual manera se comporta el consumo privado.

La Figura 12 demuestra una relación negativa entre el consumo y los impuestos en la región de Huancavelica, periodo 1995 – 2018. Así también, se puede notar la presencia de una correlación negativa, esto indica que a medida que se incrementan los impuestos, disminuirá el consumo privado.

Finalmente, realizando el análisis de relación entre impuestos y producto bruto interno (Figura 13), se observa que existe una relación positiva para un porcentaje de datos, pero también que existe mayor variabilidad o dispersión de otros puntos; lo cual muestra una correlación no definida.

4.1.1 Análisis gráfico de la evolución de las variables

Fuente: Elaboración propia.

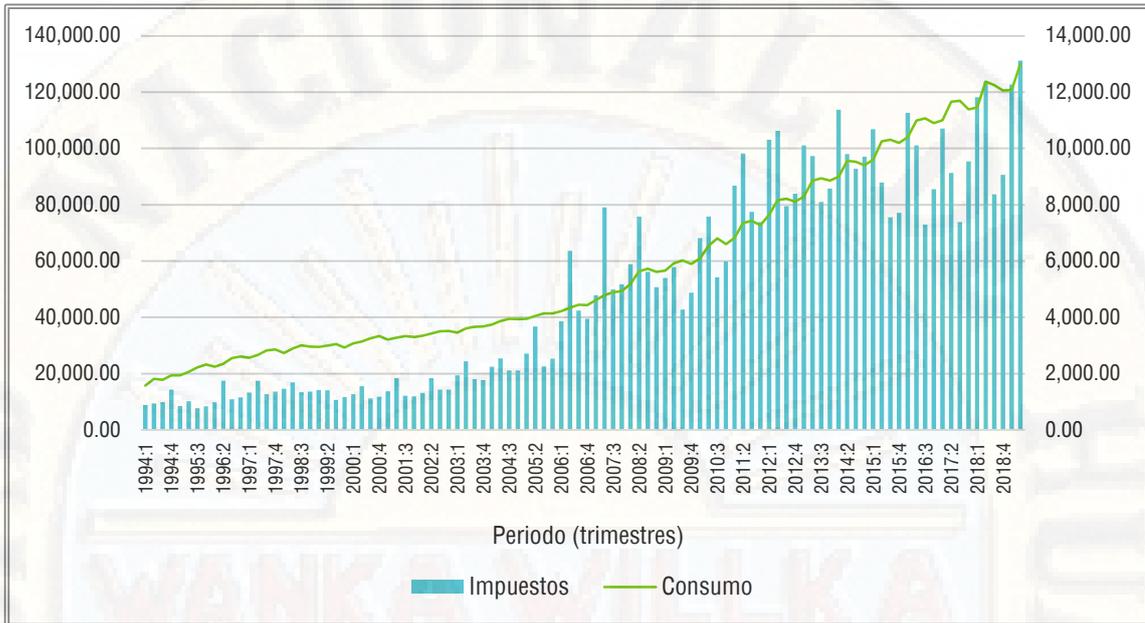
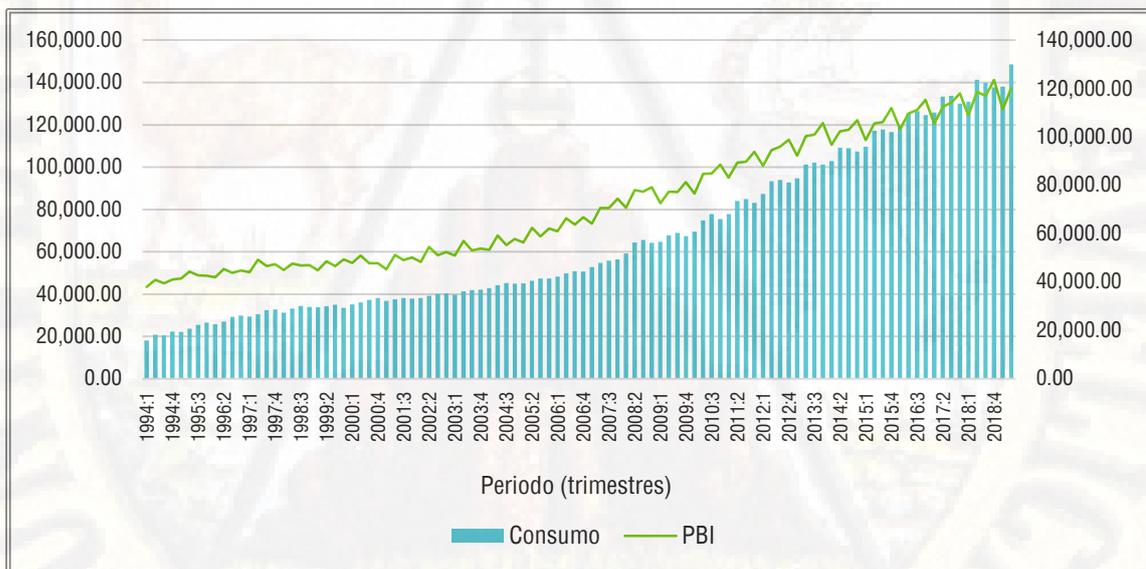


Figura 15.
Huancavelica: tendencia del consumo y PBI en la región de Huancavelica, 1995 – 2018.

Figura 16.



Huancavelica: Tendencia del consumo e impuestos en la región de Huancavelica, 1995 – 2018.
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, en el periodo de 1995-1999, el consumo privado mostró un crecimiento tendencial positivo (crecimiento anual promedio fue de 10.99%). A su vez, uno de los años con mayor crecimiento fue 1995 con un 20% y el año 1996 con un 14%.

Asimismo, en 1995 el consumo privado ascendía a S/ 85,519.00 y para 1999 creció a S/119,244.00, que representa un crecimiento de 39.44%. Este crecimiento es el resultado de las perspectivas positivas que brinda la estabilidad de las políticas macroeconómicas de descentralización implementadas por el gobierno central en favor de las regiones.

Durante los años 2000-2004, el consumo privado tuvo un comportamiento creciente con un crecimiento anual promedio de 5.40%. Así también, uno de los años con mayor crecimiento fue el 2000; mientras que, el 2004 llegó a un 7%. Por otra parte, el año con menor crecimiento fue el 2001 con un 3%. En el 2000 el consumo privado ascendía a S/ 128,075.00 y para 1999 creció a S/ 154,995.00, lo cual representa un crecimiento de 21.02%.

Durante los años 2005-2009, el consumo privado se mantuvo con un comportamiento creciente, ya que se incrementó en promedio de 8.75% anual. Los años 2007 y 2008 fueron los años con mayor crecimiento, pues llegó a 10% y 15 % respectivamente. Por otra parte, el año con menor crecimiento fue el 2009 con un 0.3%. Este decrecimiento se explicó como una repercusión de efecto lineal de la crisis mundial por la disminución de los minerales en la región. En el 2005 el consumo privado ascendía a S/ 162,815.01 y para el 2009 creció a S/ 235,082.03, lo cual representa un crecimiento de 44.39%.

En el quinquenio del 2010-2014, el consumo privado se mantuvo con un comportamiento creciente, ya que se incrementó en promedio de 9.79% anual. Durante este periodo, los tres primeros años el crecimiento del consumo de la región fue de 11%; mientras que, el crecimiento de los años 2013 y 2014 fue de 7% y 9% respectivamente. En el 2010 el consumo privado ascendía a S/ 260,420 y para el 2014 creció a S/ 374,811.49, lo cual representa un crecimiento de 43.93%.

Durante el quinquenio del 2015-2019, el consumo privado mostró un comportamiento de crecimiento anual promedio de 6.21 %. Así, el crecimiento anual entre estos años fue de

7.69%, 7.41%, 5.52%, 5.21% y 5.23%. En el 2015 el consumo privado ascendía a S/ 403,631.11 y para el 2018 creció a S/ 481,278.80, lo que representa un crecimiento de 19.24%.

En el periodo de 1995-1999, el producto bruto interno de la región de Huancavelica mostró un crecimiento sostenido, con una tasa anual promedio de crecimiento de 3.71%. Asimismo, uno de los años con mayor crecimiento fue 1995 con un 7%. Por otra parte, se pudo apreciar un menor crecimiento en el año 1998 que solo llegó a una tasa de 0.39%. En 1995 el producto bruto interno ascendía a S/ 195,535.99 y para 1999 creció a S/ 216,376.74, que representa un crecimiento del 10.66%. Esta evolución estuvo vinculada con la apertura de nuevos mercados y la expansión de los existentes, tanto en la capital como en el avance de los préstamos financieros.

Durante los años 2000-2004, el producto bruto interno de la región de Huancavelica tuvo un comportamiento creciente y su crecimiento anual promedio fue de 3.58%. A su vez, el crecimiento por años fue de 3%, 1%, 5%, 4% y 5%. En el 2000 el producto bruto interno ascendía a S/ 222,206.70 y para el 2004 creció a S/ 257,769.78, lo que representa un crecimiento de 16 % en cinco años.

Durante los años 2005-2009, el producto bruto interno de la región de Huancavelica se mantuvo con un comportamiento creciente, ya que se incrementó en promedio de 6.5 % anual; a la vez, el crecimiento anual fue de 6%, 8%, 9%, 9% y 1% respectivamente. En el 2005 el producto bruto interno ascendía a S/ 273,971.16 y para el 2009 creció a S/ 352,584.01, lo cual representa un crecimiento de 28.69%.

En el quinquenio de 2010-2014, el producto bruto interno de la región de Huancavelica se mantuvo con un comportamiento creciente, ya que se incrementó en promedio de 5.82%. A su vez, durante este periodo la tasa de crecimiento anual fue de 8%, 6%, 6%, 6% y 2% respectivamente. En el 2010, el producto bruto interno ascendió a S/

382,379.99 y para el 2014 creció a S/ 467,376.50, lo que representa un crecimiento de 22.23%.

Durante el quinquenio de 2015-2019, el producto bruto interno de la región de Huancavelica mostró un comportamiento de crecimiento anual promedio de 3.09%; mientras que, el crecimiento anual entre estos años fue de 3%, 4%, 2%, 4% y 2%, respectivamente. En el 2015 el producto bruto interno ascendía a S/ 482,676.40 y para el 2018 creció a S/ 534,867.40, lo que representa un crecimiento de 10.81%.

En el periodo de 1995-1999, la recaudación de los impuestos de la región de Huancavelica mostró un crecimiento sostenido, siendo la tasa anual promedio de crecimiento de 18.22%; mientras que, el crecimiento anual tuvo tasas de 18%, 43%, 15%, 3% y 13%, respectivamente. En 1995 la recaudación de los impuestos ascendía a S/ 3,495.00 y para 1999 creció a S/ 5,071.00, lo que representa un crecimiento de 45.09%.

Durante los años 2000-2004, la recaudación de los impuestos de la región de Huancavelica tuvo un comportamiento creciente y un crecimiento anual promedio de 12.70%. De esta manera, el crecimiento por años fue de 1%, 10%, 7%, 33% y 13%, respectivamente. En el 2000 la recaudación de los impuestos ascendía a S/ 5,129.00 y para el 2004 creció a S/ 9,026.00, lo que representa un crecimiento de 75.98 % en cinco años.

Durante los años 2005-2009, la recaudación de los impuestos de la región de Huancavelica se mantuvo con un comportamiento creciente, ya que se incrementó en promedio de 26.81% anual; a la vez, el crecimiento anual fue de 24%, 65%, 24%, 6% y 16%, respectivamente. En el 2005 la recaudación de los impuestos ascendió a S/ 11,188.00 y para el 2009 creció a S/ 20,346.00, lo cual representa un crecimiento de 81.86 %.

En el quinquenio de 2010-2014, la recaudación de los impuestos de la región de Huancavelica se mantuvo con un comportamiento creciente, ya que se incrementó en promedio de 16.01%; durante este periodo la tasa de crecimiento anual fue de 27%, 30%, 11%, 2% y 10%, respectivamente. En el 2010 la recaudación de los impuestos ascendió a S/ 25,802.00 y para el 2014 creció a S/ 40,157.00, lo que representa un crecimiento de 55.64%.

Durante el quinquenio de 2015-2019, la recaudación de los impuestos de la región de Huancavelica mostró un comportamiento de crecimiento anual promedio de 8%; de esta manera, el crecimiento anual entre estos años fue de 13%, 7%, 1%, 13% y 5%, respectivamente. En el 2015 la recaudación de los impuestos ascendía a S/ 34,746.00 y para el 2018 creció a S/ 41,597.00, lo que representa un crecimiento de 19.72%.

4.2 Evaluación de validez de las variables y modelos estimados

4.2.1 Análisis de distribución normal de las variables

a) Test de Jarque Bera de la variable consumo privado

A continuación, se muestran los resultados y se realiza el planteamiento de la hipótesis:

H_0 : existe un comportamiento normal del consumo privado.

H_1 : no existe un comportamiento normal del consumo privado.

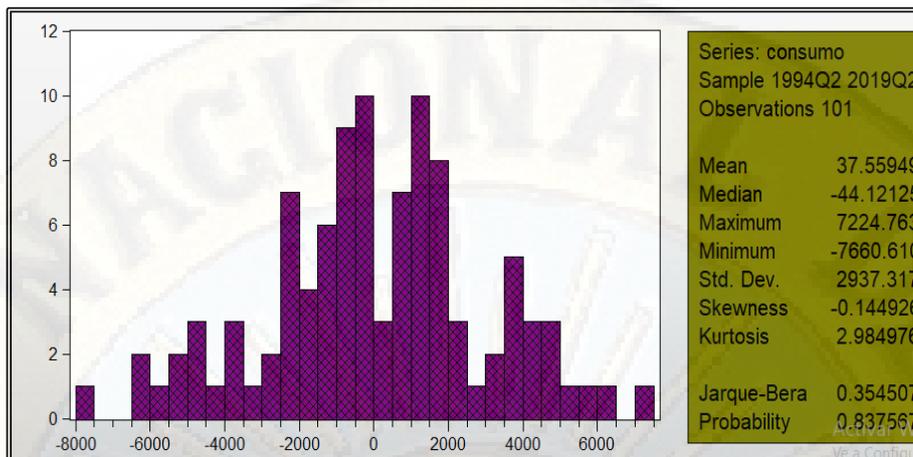


Figura 17. Elaboración propia.
Test de Jarque Bera de la variable consumo privado.

El test estadístico Jarque Bera es mayor que 5 y la probabilidad es mayor que 0.05, por tanto, se acepta la H_1 ; es decir, la variable consumo privado se comporta normalmente.

b) Test De Jarque Bera de la variable impuestos

A continuación, se muestran los resultados y se realiza el planteamiento de la hipótesis:

H_0 : existe un comportamiento normal de los impuestos.

H_1 : no existe un comportamiento normal de los impuestos.

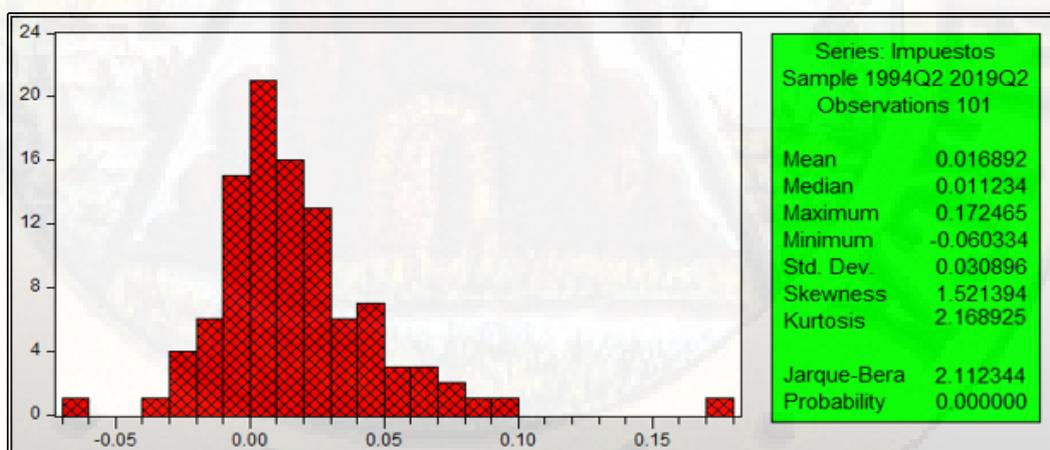


Figura 18.
Test de Jarque Bera de la variable impuestos.

Fuente: Elaboración propia.

Decisión:

El test estadístico de Jarque Bera es mayor que 5 y la probabilidad es mayor que 0.05, por tanto, se acepta la H_1 ; es decir, la variable impuestos se comporta normalmente.

c) Test de Jarque Bera de la variable PBI

A continuación, se muestran los resultados y se realiza el planteamiento de la hipótesis:

H_0 : existe un comportamiento normal de la variable PBI.

H_1 : no existe un comportamiento normal de la variable PBI.

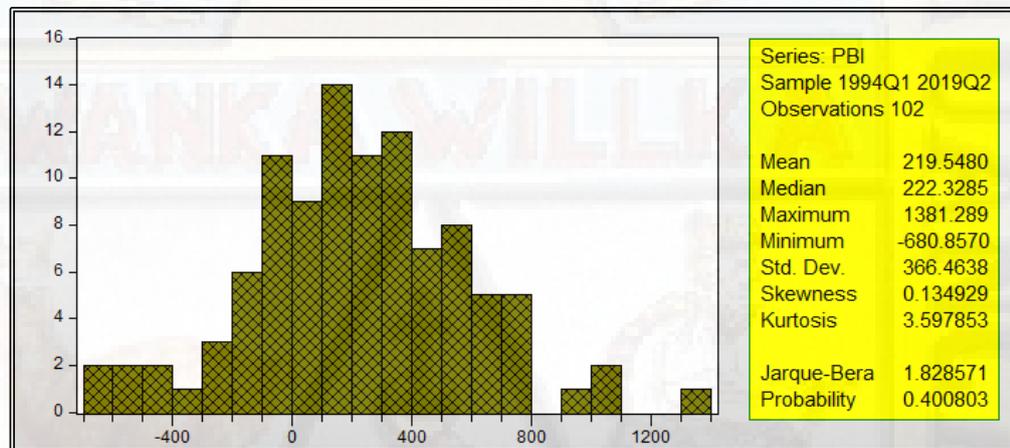


Figura 19.
Test de Jarque Bera de la variable PBI.

Fuente: Elaboración propia.

Decisión:

El test estadístico de Jarque Bera es mayor que 5 y la probabilidad es mayor que 0.05, por tanto, se acepta la H_1 ; es decir, la variable PBI se comporta normalmente.

4.2.2 Análisis de raíz unitaria

a) Figura de los logaritmos de las variables

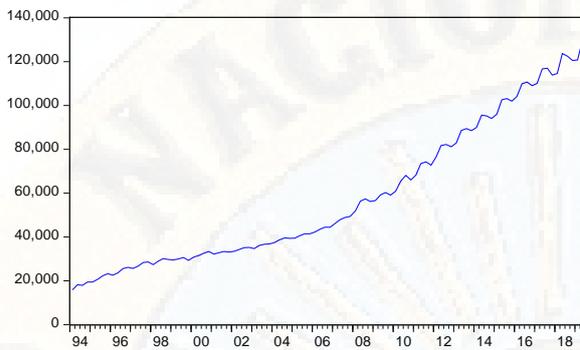


Figura 21.
Logaritmo del consumo.
Fuente: Elaboración propia.

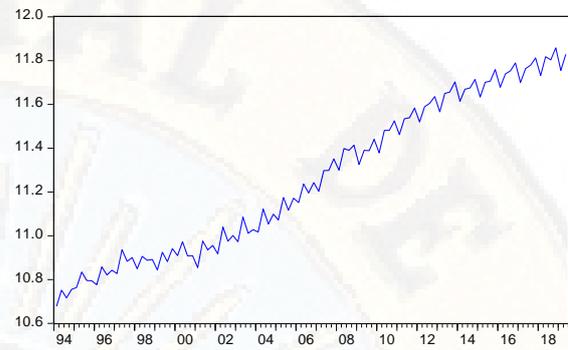


Figura 20.
Logaritmo de PBI.
Fuente: Elaboración propia.

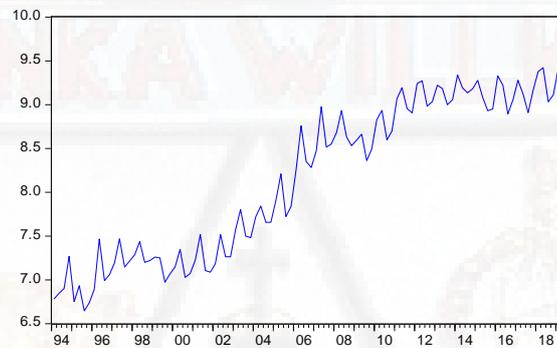


Figura 22.
Logaritmo de los impuestos.
Fuente: Elaboración propia.

Dado que a través de los años las variables macroeconómicas evolucionan, es usual que estas variables presenten tendencia; es decir; se comporten como variables no estacionarias. En las figuras 17, 18 y 19 se puede apreciar una variación amplia de las variables consumo privado, impuestos y PBI, por lo que su varianza y la media no son constantes en el tiempo. Por lo tanto, en primera instancia se puede afirmar que las series no son estacionarias.

b) Test de Dickey-Fuller

Para determinar el número de rezagos de las variables explicativas se realizó el test de ADF, con tendencia e intercepto.

Consumo privado:

Tabla 1
Test de Dickey – Fuller aplicado a la variable consumo privado

Test critical values:	t-Statistic	Rezago 1	
		Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.*
1% level	-4.051450		
5% level	-3.454919	-4.579151	0.0010
10% level	-3.153171		

Fuente: Elaboración propia.

H_0 : la serie es no estacionaria (existe raíz unitaria en la serie).

H_1 : la serie es estacionaria.

Decisión:

Aplicando el test estadístico ADF para un rezago y para los valores críticos al 1%, 5% y 10%, se obtiene una probabilidad menor que 0.05, por tanto, se acepta H_1 ; es decir, la serie es estacionaria. Además, en una primera diferencia, el R-squared es de 0.077102, lo que demuestra una correlación del 7,77%.

PBI:

Tabla 2
Test de Dickey – Fuller aplicado a la variable PBI

Test critical values:	t-Statistic	Rezago 0		Rezago 1		Rezago 2		Rezago 3	
		Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.*						
1% level	-4.051450								
5% level	-3.454919	-1.441017	0.5430	-2.815431	0.2996	-3.829119	0.0516	-5.702922	0.009
10% level	-3.153171								

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se puede evidenciar que la variable PBI para los rezagos 0, 1 y 2 muestran un ADF por debajo de los valores críticos con una probabilidad

mayor que 0,05; por tanto, los rezagos del PBI se comportan como una variable no estacionaria.

H_0 : la serie es no estacionaria (existe raíz unitaria en la serie).

H_1 : la serie es estacionaria.

Decisión:

Según el test ADF, para el rezago tres se obtiene una probabilidad para los valores críticos al 1%, 5% y 10% menor que 0.05, por lo tanto, se acepta H_1 ; es decir, la serie es estacionaria en una tercera diferencia. Además, el R-squared es 0.020682, lo que evidencia una correlación del 2,06%.

Impuestos:

Tabla 3
Test de Dickey – Fuller aplicado a la variable impuestos

Test values:	critical	Rezago 0		Rezago 1		Rezago 2		Rezago 3		
		t-Statistic	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	Prob.*
1% level		-4.051450								
5% level		-3.454919	-1.655912	0.7499	-2.986479	0.1412	-2.872589	0.1759	-4.948623	0.0007
10% level		-3.153171								

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3 se puede evidenciar que la variable impuestos para los rezagos 0, 1 y 2 muestran un ADF por debajo de los valores críticos y con una probabilidad mayor que 0,05; por tanto, para estos rezagos la variable impuestos se comporta como una variable no estacionada.

H_0 : la serie es no estacionaria (existe raíz unitaria en la serie).

H_1 : la serie es estacionaria.

Decisión:

Según el test, para el rezago tres se tiene un estadístico ADF para los valores críticos de 1%, 5% y 10%, cuya probabilidad es menor que 0.05, por lo tanto, se acepta H_1 ; es decir, la serie es estacionaria en una tercera diferencia. Con esto queda demostrado que la variable impuestos es estacionaria en su tercera diferencia y que el R-squared es de 0.090975, lo cual evidencia una correlación del 9,06%.

c) Test de Phillips-Perron

Al aplicar este test a las series identificadas como estacionarias, se obtienen los siguientes estimados:

Tabla 4
Test de Philis Perron aplicado a los rezagos de las tres variables (consumo privado, impuestos y PBI)

Test values:	critical	t-Statistic	Consumo privado (-1)		Impuestos (-1)		PBI(-1)	
			Augmented Phillips-Perron test statistic	Prob.*	Augmented Phillips-Perron test statistic	Prob.*	Augmented Phillips-Perron test statistic	Prob.*
1% level		-3.496346						
5% level		-2.890327	-4.688089	0.0002	-6.022818	0.0000	-4.384935	0.0006
10% level		-2.582196						

Fuente: Elaboración propia.

H_0 : la serie es no estacionaria (existe raíz unitaria en la serie) en las variables.

H_1 : la serie es estacionaria en las tres variables.

Decisión:

Según el test estadístico de Philis Perron, para los valores críticos 1%, 5% y 10% se obtiene una probabilidad menor que 0.05. Por tanto, se acepta H_1 , es decir, las tres series son estacionarias. Con esto se ratifica la estacionariedad de las tres series analizadas en sus respectivos rezagos óptimos.

4.2.3 Diseño y estimación de los modelos econométricos⁵

Puesto que las variables explicativas PBI e impuestos cumplen el supuesto de estacionariedad a partir del rezago 3, resulta recomendable seleccionar el modelo que estime este número de rezagos óptimos para realizar los pronósticos. Con respecto al consumo privado es pertinente diferenciar y rezagar hasta tres periodos para obtener una mejor bondad de ajuste en la predicción del modelo.

Dado que la eficiencia en la predictibilidad de los modelos multivariantes está en función del número de rezagos de las variables explicativas y por el número de estimadores o variables explicativas, no se omite realizar las pruebas con rezagos anteriores al óptimo estacionario de las variables PBI e impuestos. Tomando en cuenta estas consideraciones se estiman los siguientes modelos multivariantes:

⁵ Para la selección del modelo se utilizó el enfoque de Hendry conocido como el enfoque de arriba hacia abajo o de lo general a lo específico, en el sentido de que se empieza con un modelo que tiene múltiples regresores y luego se va depurando hasta llegar a un modelo que contiene solamente las variables “importantes” que responden a la variable endógena. Esta metodología fue desarrollada para tratar principalmente datos económicos de series de tiempo, por lo que propone el siguiente tipo de procedimiento dinámico con el fin de alcanzar el modelo óptimo: $Y_t = \beta_0 X_t + \beta_1 X_{(t-1)} + \dots + \beta_m X_{(t-m)} + \delta_1 Y_{(t-1)} + \delta_2 Y_{(t-2)} + \dots + \delta_m Y_{(1-m)} + \mu_t$

De acuerdo con Hendry y Richard, un modelo óptimo o adecuado debe satisfacer seis criterios:

1. Tener posibilidad de admitir datos. Es decir, las predicciones hechas por el modelo deben ser lógicamente posibles.
2. Ser consistente con la teoría. Es decir, debe tener un buen sentido económico.
3. Tener regresores exógenos débiles. Es decir, estos no deben estar correlacionados el término error.
4. Presentar constancia en los parámetros. Es decir, el valor de los parámetros debe ser estable. De lo contrario, la predicción es débil.
5. Presentar coherencia en la información. Es decir, los residuales estimados del modelo deben ser puramente aleatorios (lo cual se conoce técnicamente como ruido blanco). De no ser este el caso, habrá algún error de especificación en el modelo.
6. Ser envolvente. Es decir, el modelo debe envolver o incluir a todos los modelos rivales en el sentido de ser capaz de explicar sus resultados. En otras palabras, no puede haber otros modelos que se constituyan como mejores con respecto al modelo seleccionado.

Obviamente, al seleccionar el modelo más adecuado, se deberán ensayar diversas especificaciones (es decir, seleccionar diferentes valores de “m” o rezagos) antes de encontrar finalmente el modelo “final”. Es por ello que la metodología es conocida como “prueba, prueba, prueba” (Dawn & Gujarati, 2010).

Tabla 5
Resumen de los principales estadísticos de los modelos propuestos

N°	Modelo	Jarque Bera		Heterocedasticidad			R - squared	Criterio de Akaike	Estadístico de Durbin Watson
		Stat	Prob	Godfrey	Harvey	Glesser			
01	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{t-1}$	5,4763	0,0674	0,0862	0,0687	0,0667	0,9458	32,2813	1,1536
02	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2}$	5,4367	0,0753	0,2645	0,1841	0,1796	0,9357	27,3099	1,2579
03	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3}$	5,3388	0,0827	0,2932	0,2885	0,2788	0,9257	24,3348	1,3804
04	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1}$	5,2655	0,0954	0,3845	0,3643	0,3545	0,8968	16,3342	1,4757
05	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2}$	5,1678	0,1615	0,4889	0,4761	0,4683	0,9469	15,3531	1,7642
06	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3}$	4,4579	0,2552	0,5812	0,5692	0,5457	0,9476	13,3584	1,7494
07	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T$	4,3523	0,3479	0,6954	0,6891	0,6567	0,9485	11,3833	1,8421
08	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T$	4,1666	0,4976	0,7955	0,7833	0,7743	0,9501	10,3710	1,9164
09	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T + \widehat{\Phi}_{11} AR(3)_T$	3,1275	0,5735	0,7945	0,7846	0,7691	0,9520	8,8354	1,9667
10	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T + \widehat{\Phi}_{11} AR(3)_T + \widehat{\Phi}_{12} AR(7)_T$	2,4424	0,2949	0,8456	0,8345	0,8134	0,9526	6,3363	1,9788
11	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T + \widehat{\Phi}_{11} AR(3)_T + \widehat{\Phi}_{12} AR(7)_T + \widehat{\Phi}_{13} MA(1)_T$	2,1275	0,6459	0,8991	0,8892	0,8748	0,8122	4,3696	1,9899

N°	Modelo	Jarque Bera		Heterocedasticidad			R - squared	Criterio de Akaike	Estadístico de Durbin Watson
		Stat	Prob	Godfrey	Harvey	Glesser			
12	$C_t = \hat{\phi}_0 - \hat{\phi}_1 PBI_T + \hat{\phi}_2 IMP_T - \hat{\phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \hat{\phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \hat{\phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \hat{\phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \hat{\phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \hat{\phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \hat{\phi}_9 AR(1)_T + \hat{\phi}_{10} AR(2)_T + \hat{\phi}_{11} AR(3)_T + \hat{\phi}_{12} AR(7)_T + \hat{\phi}_{13} MA(1)_T + \hat{\phi}_{14} MA(9)_T$	2,1923	0,9459	0,9874	0,9667	0,9588	0,8125	3,5405	1,9954

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5 se puede observar que según el estadístico Jarke Bera (para los doce modelos propuestos), los errores de los modelos siguen una distribución normal, ya que el *p-value* de todos los modelos multivariantes es mayor al nivel de significancia de 0.05.

Por otro lado, de la aplicación del test de Godfrey, Harvey y Glesser (tests de heterocedasticidad) se observa una probabilidad mayor a 0.05, por lo que se puede confirmar que los doce modelos propuestos no presentan indicios de heterocedasticidad. Dicho de otra manera, las varianzas de los errores se comportan de manera constante a lo largo del periodo de análisis.

Según el estadístico de Durbin Watson, los modelos número 1,2,3,4,5 y 6 presentan problemas de autocorrelación de primer orden, dado que sus valores fluctúan entre 1 y 1.6, cuyos valores se encuentran alejados del número 2. A partir del modelo 7 al 12, el estadístico Durbin Watson se encuentra en el rango de 1.7 – 1.99, por lo que no existe autocorrelación entre los errores.

En cuanto al R-squared⁶, se puede observar que los valores de los modelos propuestos fluctúan entre 0.8 y 0.95; por lo que, según este estadístico, los valores

⁶ El objetivo en el análisis de regresión de los modelos propuestos no es obtener un coeficiente de determinación alto; sino por el contrario, obtener estimadores precisos de los coeficientes para el modelo más adecuado que explique el comportamiento del consumo privado. En ese sentido, se deberá dar mayor relevancia a la propuesta más adecuada dentro de los cánones teóricos que brinda la doctrina económica y que mejor ajusten las variables exógenas con la variable endógena y su significancia estadística.

por encima del 0.9 son descartados para las proyecciones, dado que existen sospechas de colinealidad o multicolinealidad⁷. Por lo tanto, se seleccionan los modelos 7, 8, 9,10,11 y 12 para el análisis de normalidad de los errores, descartando los demás modelos.

4.2.3.1 *Análisis de la normalidad de los errores*

En la Tabla 6 se muestra el correlograma de los errores (que es definido por las funciones de autocorrelación de cada rezago) para todos los modelos propuestos (incluidos los modelos ya rechazados). Observando el gráfico de la función de correlograma de los errores (contenidos en la tabla mencionada), se observa que solo los modelos 9, 11 y 12 no muestran ninguna función de autocorrelación que sobrepase las bandas para los 36 rezagos estimados, por lo que no existen sospechas de autocorrelación para estos modelos multivariantes. Por tanto, se seleccionan los modelos 9, 11 y 12 como los modelos más adecuados para explicar el comportamiento del consumo privado en función del PBI y los impuestos.

⁷ Aun cuando los coeficientes sean estadísticamente no significativos; el coeficiente de determinación (R^2) como medida de ajuste global puede ser muy alto.

Tabla 6
Función de correlograma

Nº	Modelo	Figura																																																																																																																																																																																																																														
		Función de correlograma																																																																																																																																																																																																																														
01	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{t-1}$	<p>Date: 11/01/19 Time: 18:28 Sample: 1994Q1 2019Q2 Included observations: 102</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.256</td><td>0.256</td><td>6.6805</td><td>0.225</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.309</td><td>0.261</td><td>17.001</td><td>0.515</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0.199</td><td>0.084</td><td>21.224</td><td>0.957</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>0.175</td><td>0.051</td><td>24.521</td><td>0.279</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>0.101</td><td>-0.012</td><td>25.635</td><td>0.145</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>0.049</td><td>-0.044</td><td>25.895</td><td>0.294</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>0.085</td><td>0.045</td><td>26.698</td><td>0.377</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>0.124</td><td>0.101</td><td>28.422</td><td>0.357</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>-0.036</td><td>-0.119</td><td>28.566</td><td>0.339</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>0.348</td><td>0.370</td><td>42.537</td><td>0.163</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.190</td><td>0.094</td><td>46.729</td><td>0.137</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>0.085</td><td>-0.177</td><td>47.575</td><td>0.312</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>0.101</td><td>-0.006</td><td>48.790</td><td>0.125</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>0.085</td><td>0.004</td><td>49.658</td><td>0.175</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>0.023</td><td>-0.091</td><td>49.723</td><td>0.336</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>-0.062</td><td>-0.068</td><td>50.591</td><td>0.183</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>-0.062</td><td>-0.021</td><td>51.047</td><td>0.167</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>-0.072</td><td>-0.117</td><td>51.694</td><td>0.388</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>-0.063</td><td>0.096</td><td>52.594</td><td>0.177</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>0.029</td><td>0.055</td><td>52.695</td><td>0.239</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>-0.021</td><td>-0.176</td><td>52.754</td><td>0.149</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>-0.114</td><td>-0.113</td><td>54.482</td><td>0.146</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>-0.118</td><td>-0.047</td><td>55.983</td><td>0.125</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>-0.106</td><td>-0.097</td><td>57.895</td><td>0.258</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>-0.038</td><td>0.091</td><td>58.097</td><td>0.118</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>-0.122</td><td>0.063</td><td>60.170</td><td>0.159</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>-0.107</td><td>-0.074</td><td>61.777</td><td>0.153</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>-0.075</td><td>0.081</td><td>62.584</td><td>0.188</td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>-0.149</td><td>-0.060</td><td>65.828</td><td>0.123</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>-0.083</td><td>-0.139</td><td>66.832</td><td>0.146</td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>-0.136</td><td>-0.056</td><td>69.590</td><td>0.215</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>-0.111</td><td>0.067</td><td>71.443</td><td>0.139</td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>-0.149</td><td>-0.067</td><td>74.549</td><td>0.151</td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>-0.143</td><td>0.033</td><td>78.067</td><td>0.166</td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>-0.137</td><td>-0.044</td><td>81.016</td><td>0.164</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>-0.140</td><td>-0.099</td><td>84.178</td><td>0.167</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	0.256	0.256	6.6805	0.225		2	0.309	0.261	17.001	0.515		3	0.199	0.084	21.224	0.957		4	0.175	0.051	24.521	0.279		5	0.101	-0.012	25.635	0.145		6	0.049	-0.044	25.895	0.294		7	0.085	0.045	26.698	0.377		8	0.124	0.101	28.422	0.357		9	-0.036	-0.119	28.566	0.339		10	0.348	0.370	42.537	0.163		11	0.190	0.094	46.729	0.137		12	0.085	-0.177	47.575	0.312		13	0.101	-0.006	48.790	0.125		14	0.085	0.004	49.658	0.175		15	0.023	-0.091	49.723	0.336		16	-0.062	-0.068	50.591	0.183		17	-0.062	-0.021	51.047	0.167		18	-0.072	-0.117	51.694	0.388		19	-0.063	0.096	52.594	0.177		20	0.029	0.055	52.695	0.239		21	-0.021	-0.176	52.754	0.149		22	-0.114	-0.113	54.482	0.146		23	-0.118	-0.047	55.983	0.125		24	-0.106	-0.097	57.895	0.258		25	-0.038	0.091	58.097	0.118		26	-0.122	0.063	60.170	0.159		27	-0.107	-0.074	61.777	0.153		28	-0.075	0.081	62.584	0.188		29	-0.149	-0.060	65.828	0.123		30	-0.083	-0.139	66.832	0.146		31	-0.136	-0.056	69.590	0.215		32	-0.111	0.067	71.443	0.139		33	-0.149	-0.067	74.549	0.151		34	-0.143	0.033	78.067	0.166		35	-0.137	-0.044	81.016	0.164		36	-0.140	-0.099	84.178	0.167	
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																											
1	0.256	0.256	6.6805	0.225																																																																																																																																																																																																																												
2	0.309	0.261	17.001	0.515																																																																																																																																																																																																																												
3	0.199	0.084	21.224	0.957																																																																																																																																																																																																																												
4	0.175	0.051	24.521	0.279																																																																																																																																																																																																																												
5	0.101	-0.012	25.635	0.145																																																																																																																																																																																																																												
6	0.049	-0.044	25.895	0.294																																																																																																																																																																																																																												
7	0.085	0.045	26.698	0.377																																																																																																																																																																																																																												
8	0.124	0.101	28.422	0.357																																																																																																																																																																																																																												
9	-0.036	-0.119	28.566	0.339																																																																																																																																																																																																																												
10	0.348	0.370	42.537	0.163																																																																																																																																																																																																																												
11	0.190	0.094	46.729	0.137																																																																																																																																																																																																																												
12	0.085	-0.177	47.575	0.312																																																																																																																																																																																																																												
13	0.101	-0.006	48.790	0.125																																																																																																																																																																																																																												
14	0.085	0.004	49.658	0.175																																																																																																																																																																																																																												
15	0.023	-0.091	49.723	0.336																																																																																																																																																																																																																												
16	-0.062	-0.068	50.591	0.183																																																																																																																																																																																																																												
17	-0.062	-0.021	51.047	0.167																																																																																																																																																																																																																												
18	-0.072	-0.117	51.694	0.388																																																																																																																																																																																																																												
19	-0.063	0.096	52.594	0.177																																																																																																																																																																																																																												
20	0.029	0.055	52.695	0.239																																																																																																																																																																																																																												
21	-0.021	-0.176	52.754	0.149																																																																																																																																																																																																																												
22	-0.114	-0.113	54.482	0.146																																																																																																																																																																																																																												
23	-0.118	-0.047	55.983	0.125																																																																																																																																																																																																																												
24	-0.106	-0.097	57.895	0.258																																																																																																																																																																																																																												
25	-0.038	0.091	58.097	0.118																																																																																																																																																																																																																												
26	-0.122	0.063	60.170	0.159																																																																																																																																																																																																																												
27	-0.107	-0.074	61.777	0.153																																																																																																																																																																																																																												
28	-0.075	0.081	62.584	0.188																																																																																																																																																																																																																												
29	-0.149	-0.060	65.828	0.123																																																																																																																																																																																																																												
30	-0.083	-0.139	66.832	0.146																																																																																																																																																																																																																												
31	-0.136	-0.056	69.590	0.215																																																																																																																																																																																																																												
32	-0.111	0.067	71.443	0.139																																																																																																																																																																																																																												
33	-0.149	-0.067	74.549	0.151																																																																																																																																																																																																																												
34	-0.143	0.033	78.067	0.166																																																																																																																																																																																																																												
35	-0.137	-0.044	81.016	0.164																																																																																																																																																																																																																												
36	-0.140	-0.099	84.178	0.167																																																																																																																																																																																																																												
02	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{t-2}$	<p>Date: 11/01/19 Time: 18:02 Sample: 1994Q1 2019Q2 Included observations: 100</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-0.672</td><td>-0.672</td><td>46.480</td><td>0.253</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.253</td><td>-0.362</td><td>53.124</td><td>0.912</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>-0.057</td><td>-0.144</td><td>53.465</td><td>0.458</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>-0.109</td><td>-0.292</td><td>54.732</td><td>0.696</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>0.199</td><td>-0.083</td><td>59.001</td><td>0.955</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>-0.263</td><td>-0.279</td><td>65.500</td><td>0.134</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>0.275</td><td>-0.104</td><td>74.777</td><td>0.591</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>-0.131</td><td>0.054</td><td>76.671</td><td>0.286</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>0.028</td><td>0.095</td><td>76.762</td><td>0.911</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>-0.069</td><td>-0.135</td><td>77.300</td><td>0.694</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.050</td><td>-0.058</td><td>77.710</td><td>0.829</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-0.007</td><td>-0.048</td><td>77.715</td><td>0.123</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>-0.079</td><td>-0.180</td><td>78.449</td><td>0.158</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>0.154</td><td>-0.068</td><td>81.245</td><td>0.661</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>-0.157</td><td>-0.145</td><td>84.211</td><td>0.176</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>0.141</td><td>-0.100</td><td>86.616</td><td>0.458</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>-0.115</td><td>-0.055</td><td>88.264</td><td>0.251</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>0.087</td><td>0.040</td><td>89.215</td><td>0.996</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>-0.046</td><td>-0.025</td><td>89.476</td><td>0.667</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>-0.008</td><td>0.006</td><td>89.485</td><td>0.125</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>0.063</td><td>0.046</td><td>89.991</td><td>0.619</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>-0.143</td><td>-0.163</td><td>92.677</td><td>0.195</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>0.233</td><td>0.057</td><td>99.893</td><td>0.469</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>-0.279</td><td>-0.130</td><td>110.33</td><td>0.946</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>0.245</td><td>-0.089</td><td>118.50</td><td>0.716</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>-0.098</td><td>0.094</td><td>119.82</td><td>0.329</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>-0.014</td><td>0.157</td><td>119.84</td><td>0.154</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>0.031</td><td>0.008</td><td>119.98</td><td>0.352</td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>-0.094</td><td>0.005</td><td>121.25</td><td>0.257</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>0.132</td><td>-0.034</td><td>123.77</td><td>0.368</td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>-0.059</td><td>0.100</td><td>124.29</td><td>0.131</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>-0.019</td><td>0.003</td><td>124.34</td><td>0.123</td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>0.045</td><td>-0.039</td><td>124.66</td><td>0.176</td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>-0.025</td><td>-0.048</td><td>124.76</td><td>0.122</td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>-0.004</td><td>0.062</td><td>124.76</td><td>0.176</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>-0.002</td><td>0.123</td><td>124.76</td><td>0.129</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	-0.672	-0.672	46.480	0.253		2	0.253	-0.362	53.124	0.912		3	-0.057	-0.144	53.465	0.458		4	-0.109	-0.292	54.732	0.696		5	0.199	-0.083	59.001	0.955		6	-0.263	-0.279	65.500	0.134		7	0.275	-0.104	74.777	0.591		8	-0.131	0.054	76.671	0.286		9	0.028	0.095	76.762	0.911		10	-0.069	-0.135	77.300	0.694		11	0.050	-0.058	77.710	0.829		12	-0.007	-0.048	77.715	0.123		13	-0.079	-0.180	78.449	0.158		14	0.154	-0.068	81.245	0.661		15	-0.157	-0.145	84.211	0.176		16	0.141	-0.100	86.616	0.458		17	-0.115	-0.055	88.264	0.251		18	0.087	0.040	89.215	0.996		19	-0.046	-0.025	89.476	0.667		20	-0.008	0.006	89.485	0.125		21	0.063	0.046	89.991	0.619		22	-0.143	-0.163	92.677	0.195		23	0.233	0.057	99.893	0.469		24	-0.279	-0.130	110.33	0.946		25	0.245	-0.089	118.50	0.716		26	-0.098	0.094	119.82	0.329		27	-0.014	0.157	119.84	0.154		28	0.031	0.008	119.98	0.352		29	-0.094	0.005	121.25	0.257		30	0.132	-0.034	123.77	0.368		31	-0.059	0.100	124.29	0.131		32	-0.019	0.003	124.34	0.123		33	0.045	-0.039	124.66	0.176		34	-0.025	-0.048	124.76	0.122		35	-0.004	0.062	124.76	0.176		36	-0.002	0.123	124.76	0.129	
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																											
1	-0.672	-0.672	46.480	0.253																																																																																																																																																																																																																												
2	0.253	-0.362	53.124	0.912																																																																																																																																																																																																																												
3	-0.057	-0.144	53.465	0.458																																																																																																																																																																																																																												
4	-0.109	-0.292	54.732	0.696																																																																																																																																																																																																																												
5	0.199	-0.083	59.001	0.955																																																																																																																																																																																																																												
6	-0.263	-0.279	65.500	0.134																																																																																																																																																																																																																												
7	0.275	-0.104	74.777	0.591																																																																																																																																																																																																																												
8	-0.131	0.054	76.671	0.286																																																																																																																																																																																																																												
9	0.028	0.095	76.762	0.911																																																																																																																																																																																																																												
10	-0.069	-0.135	77.300	0.694																																																																																																																																																																																																																												
11	0.050	-0.058	77.710	0.829																																																																																																																																																																																																																												
12	-0.007	-0.048	77.715	0.123																																																																																																																																																																																																																												
13	-0.079	-0.180	78.449	0.158																																																																																																																																																																																																																												
14	0.154	-0.068	81.245	0.661																																																																																																																																																																																																																												
15	-0.157	-0.145	84.211	0.176																																																																																																																																																																																																																												
16	0.141	-0.100	86.616	0.458																																																																																																																																																																																																																												
17	-0.115	-0.055	88.264	0.251																																																																																																																																																																																																																												
18	0.087	0.040	89.215	0.996																																																																																																																																																																																																																												
19	-0.046	-0.025	89.476	0.667																																																																																																																																																																																																																												
20	-0.008	0.006	89.485	0.125																																																																																																																																																																																																																												
21	0.063	0.046	89.991	0.619																																																																																																																																																																																																																												
22	-0.143	-0.163	92.677	0.195																																																																																																																																																																																																																												
23	0.233	0.057	99.893	0.469																																																																																																																																																																																																																												
24	-0.279	-0.130	110.33	0.946																																																																																																																																																																																																																												
25	0.245	-0.089	118.50	0.716																																																																																																																																																																																																																												
26	-0.098	0.094	119.82	0.329																																																																																																																																																																																																																												
27	-0.014	0.157	119.84	0.154																																																																																																																																																																																																																												
28	0.031	0.008	119.98	0.352																																																																																																																																																																																																																												
29	-0.094	0.005	121.25	0.257																																																																																																																																																																																																																												
30	0.132	-0.034	123.77	0.368																																																																																																																																																																																																																												
31	-0.059	0.100	124.29	0.131																																																																																																																																																																																																																												
32	-0.019	0.003	124.34	0.123																																																																																																																																																																																																																												
33	0.045	-0.039	124.66	0.176																																																																																																																																																																																																																												
34	-0.025	-0.048	124.76	0.122																																																																																																																																																																																																																												
35	-0.004	0.062	124.76	0.176																																																																																																																																																																																																																												
36	-0.002	0.123	124.76	0.129																																																																																																																																																																																																																												
03	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3}$	<p>Date: 11/01/19 Time: 18:23 Sample: 1994Q1 2019Q2 Included observations: 100</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-0.464</td><td>-0.464</td><td>22.182</td><td>0.479</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>-0.148</td><td>-0.464</td><td>24.477</td><td>0.841</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0.095</td><td>-0.358</td><td>25.432</td><td>0.253</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>0.088</td><td>-0.194</td><td>26.227</td><td>0.847</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>-0.071</td><td>-0.153</td><td>28.769</td><td>0.327</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>0.055</td><td>0.019</td><td>27.097</td><td>0.114</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>-0.023</td><td>-0.052</td><td>6.7607</td><td>0.145</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>0.205</td><td>0.249</td><td>14.663</td><td>0.234</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>0.046</td><td>0.040</td><td>14.904</td><td>0.257</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>-0.252</td><td>-0.235</td><td>22.237</td><td>0.187</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.119</td><td>0.062</td><td>23.881</td><td>0.688</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>0.258</td><td>0.153</td><td>31.700</td><td>0.466</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>-0.091</td><td>-0.040</td><td>32.682</td><td>0.377</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>0.010</td><td>0.056</td><td>32.694</td><td>0.172</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>-0.098</td><td>-0.189</td><td>33.859</td><td>0.267</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>0.039</td><td>-0.042</td><td>34.049</td><td>0.349</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>-0.032</td><td>-0.104</td><td>34.175</td><td>0.454</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>-0.070</td><td>0.020</td><td>34.793</td><td>0.166</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>0.026</td><td>0.066</td><td>34.877</td><td>0.194</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>0.089</td><td>-0.072</td><td>35.906</td><td>0.157</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>-0.161</td><td>-0.072</td><td>39.304</td><td>0.154</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>-0.155</td><td>-0.116</td><td>42.482</td><td>0.164</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>-0.041</td><td>-0.102</td><td>42.711</td><td>0.173</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>0.044</td><td>0.065</td><td>42.975</td><td>0.175</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>-0.016</td><td>0.012</td><td>43.009</td><td>0.0139</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>-0.044</td><td>0.050</td><td>43.283</td><td>0.183</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>-0.092</td><td>-0.046</td><td>44.469</td><td>0.0164</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>0.060</td><td>0.046</td><td>44.990</td><td>0.115</td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>-0.124</td><td>-0.021</td><td>47.226</td><td>0.176</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>-0.079</td><td>-0.048</td><td>48.136</td><td>0.192</td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>-0.096</td><td>-0.156</td><td>49.505</td><td>0.187</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>0.025</td><td>-0.054</td><td>49.602</td><td>0.112</td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>-0.101</td><td>-0.065</td><td>51.164</td><td>0.127</td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>-0.126</td><td>-0.135</td><td>53.734</td><td>0.169</td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>-0.074</td><td>0.007</td><td>54.596</td><td>0.185</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>-0.016</td><td>-0.085</td><td>54.637</td><td>0.239</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	-0.464	-0.464	22.182	0.479		2	-0.148	-0.464	24.477	0.841		3	0.095	-0.358	25.432	0.253		4	0.088	-0.194	26.227	0.847		5	-0.071	-0.153	28.769	0.327		6	0.055	0.019	27.097	0.114		7	-0.023	-0.052	6.7607	0.145		8	0.205	0.249	14.663	0.234		9	0.046	0.040	14.904	0.257		10	-0.252	-0.235	22.237	0.187		11	0.119	0.062	23.881	0.688		12	0.258	0.153	31.700	0.466		13	-0.091	-0.040	32.682	0.377		14	0.010	0.056	32.694	0.172		15	-0.098	-0.189	33.859	0.267		16	0.039	-0.042	34.049	0.349		17	-0.032	-0.104	34.175	0.454		18	-0.070	0.020	34.793	0.166		19	0.026	0.066	34.877	0.194		20	0.089	-0.072	35.906	0.157		21	-0.161	-0.072	39.304	0.154		22	-0.155	-0.116	42.482	0.164		23	-0.041	-0.102	42.711	0.173		24	0.044	0.065	42.975	0.175		25	-0.016	0.012	43.009	0.0139		26	-0.044	0.050	43.283	0.183		27	-0.092	-0.046	44.469	0.0164		28	0.060	0.046	44.990	0.115		29	-0.124	-0.021	47.226	0.176		30	-0.079	-0.048	48.136	0.192		31	-0.096	-0.156	49.505	0.187		32	0.025	-0.054	49.602	0.112		33	-0.101	-0.065	51.164	0.127		34	-0.126	-0.135	53.734	0.169		35	-0.074	0.007	54.596	0.185		36	-0.016	-0.085	54.637	0.239	
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																											
1	-0.464	-0.464	22.182	0.479																																																																																																																																																																																																																												
2	-0.148	-0.464	24.477	0.841																																																																																																																																																																																																																												
3	0.095	-0.358	25.432	0.253																																																																																																																																																																																																																												
4	0.088	-0.194	26.227	0.847																																																																																																																																																																																																																												
5	-0.071	-0.153	28.769	0.327																																																																																																																																																																																																																												
6	0.055	0.019	27.097	0.114																																																																																																																																																																																																																												
7	-0.023	-0.052	6.7607	0.145																																																																																																																																																																																																																												
8	0.205	0.249	14.663	0.234																																																																																																																																																																																																																												
9	0.046	0.040	14.904	0.257																																																																																																																																																																																																																												
10	-0.252	-0.235	22.237	0.187																																																																																																																																																																																																																												
11	0.119	0.062	23.881	0.688																																																																																																																																																																																																																												
12	0.258	0.153	31.700	0.466																																																																																																																																																																																																																												
13	-0.091	-0.040	32.682	0.377																																																																																																																																																																																																																												
14	0.010	0.056	32.694	0.172																																																																																																																																																																																																																												
15	-0.098	-0.189	33.859	0.267																																																																																																																																																																																																																												
16	0.039	-0.042	34.049	0.349																																																																																																																																																																																																																												
17	-0.032	-0.104	34.175	0.454																																																																																																																																																																																																																												
18	-0.070	0.020	34.793	0.166																																																																																																																																																																																																																												
19	0.026	0.066	34.877	0.194																																																																																																																																																																																																																												
20	0.089	-0.072	35.906	0.157																																																																																																																																																																																																																												
21	-0.161	-0.072	39.304	0.154																																																																																																																																																																																																																												
22	-0.155	-0.116	42.482	0.164																																																																																																																																																																																																																												
23	-0.041	-0.102	42.711	0.173																																																																																																																																																																																																																												
24	0.044	0.065	42.975	0.175																																																																																																																																																																																																																												
25	-0.016	0.012	43.009	0.0139																																																																																																																																																																																																																												
26	-0.044	0.050	43.283	0.183																																																																																																																																																																																																																												
27	-0.092	-0.046	44.469	0.0164																																																																																																																																																																																																																												
28	0.060	0.046	44.990	0.115																																																																																																																																																																																																																												
29	-0.124	-0.021	47.226	0.176																																																																																																																																																																																																																												
30	-0.079	-0.048	48.136	0.192																																																																																																																																																																																																																												
31	-0.096	-0.156	49.505	0.187																																																																																																																																																																																																																												
32	0.025	-0.054	49.602	0.112																																																																																																																																																																																																																												
33	-0.101	-0.065	51.164	0.127																																																																																																																																																																																																																												
34	-0.126	-0.135	53.734	0.169																																																																																																																																																																																																																												
35	-0.074	0.007	54.596	0.185																																																																																																																																																																																																																												
36	-0.016	-0.085	54.637	0.239																																																																																																																																																																																																																												

Figura

N°	Modelo	Función de correlograma
----	--------	-------------------------

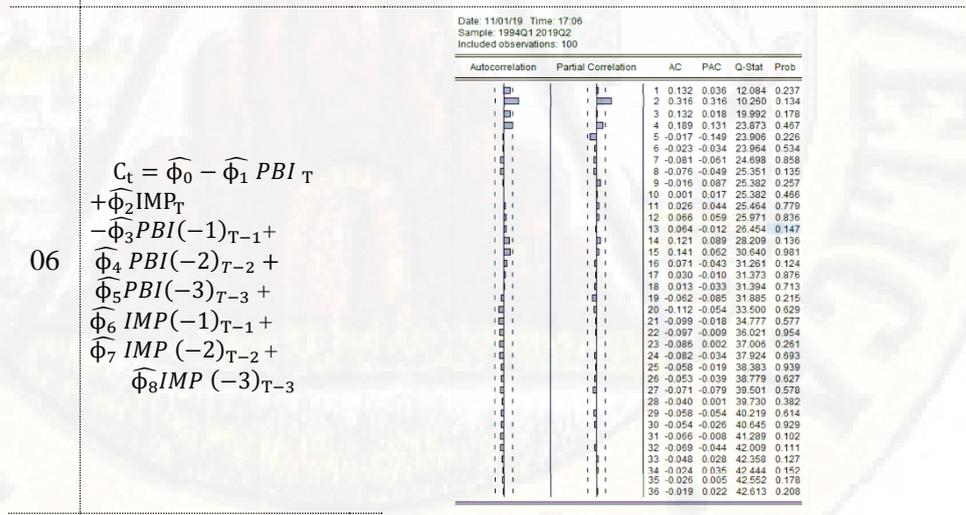
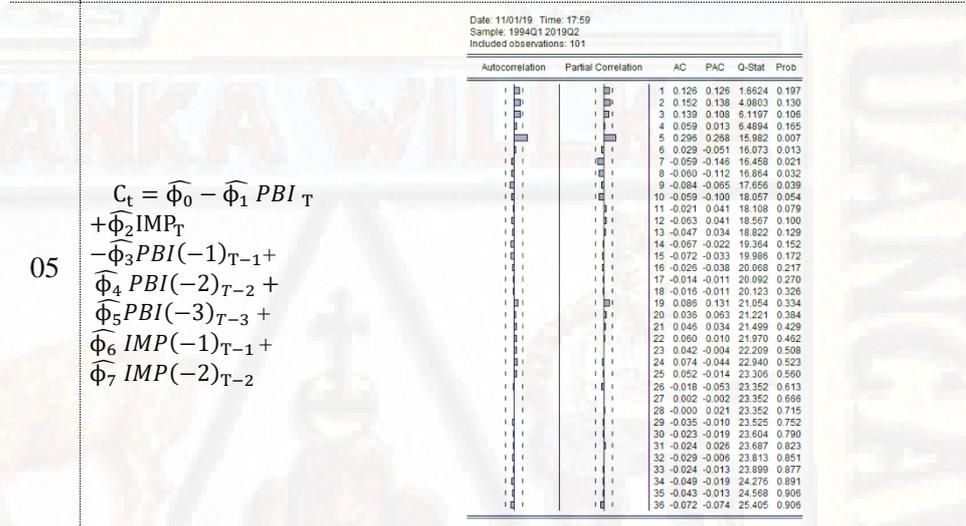
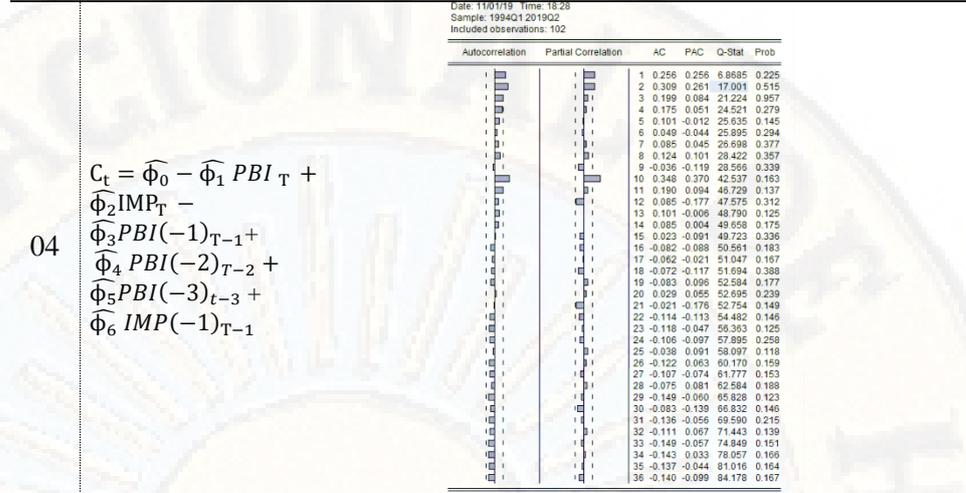


Figura
Función de correlograma

Nº Modelo

07

$$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T$$

Date: 11/01/19 Time: 17:06
Sample: 1994Q1 2019Q2
Included observations: 100

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	1	0.132	0.036	12.084	0.237
2	0.316	0.316	10.260	0.124	
3	0.132	0.018	19.992	0.178	
4	0.189	0.131	23.873	0.467	
5	-0.017	-0.149	23.906	0.226	
6	-0.023	-0.034	23.964	0.534	
7	-0.081	-0.061	24.698	0.858	
8	-0.076	-0.049	25.351	0.135	
9	-0.016	0.087	25.382	0.257	
10	0.001	0.017	25.382	0.466	
11	0.028	0.044	25.464	0.779	
12	0.066	0.059	25.971	0.636	
13	0.064	-0.012	26.454	0.147	
14	0.121	0.089	28.209	0.136	
15	0.141	0.062	30.640	0.961	
16	0.071	0.043	31.261	0.124	
17	0.030	-0.010	31.373	0.876	
18	0.013	-0.033	31.394	0.713	
19	-0.062	-0.085	31.886	0.215	
20	-0.112	-0.054	33.500	0.629	
21	-0.099	-0.018	34.777	0.577	
22	-0.097	-0.009	36.021	0.954	
23	-0.086	0.002	37.006	0.261	
24	-0.082	-0.034	37.924	0.693	
25	-0.058	-0.019	38.383	0.939	
26	-0.053	-0.039	39.779	0.927	
27	-0.071	-0.079	39.601	0.578	
28	-0.040	0.091	39.730	0.382	
29	-0.059	-0.054	40.219	0.124	
30	-0.054	-0.026	40.645	0.929	
31	-0.066	-0.008	41.289	0.102	
32	-0.059	-0.044	42.009	0.111	
33	-0.048	0.028	42.358	0.127	
34	-0.074	0.035	42.444	0.152	
35	-0.026	0.005	42.552	0.178	
36	-0.019	0.022	42.613	0.208	

08

$$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T$$

Date: 11/01/19 Time: 17:17
Sample: 1994Q1 2019Q2
Included observations: 102

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	1	0.164	0.164	2.8173	0.932
2	0.014	-0.013	2.8376	0.242	
3	0.251	0.292	10.578	0.317	
4	0.042	-0.123	26.290	0.765	
5	0.009	0.025	26.298	7.811	
6	0.046	0.046	26.525	0.762	
7	-0.022	-0.017	26.579	0.446	
8	0.052	0.054	26.874	0.645	
9	0.055	0.139	27.217	0.128	
10	-0.019	0.039	27.259	0.236	
11	0.007	0.011	27.264	0.419	
12	-0.064	-0.025	27.736	0.447	
13	0.026	-0.007	27.817	0.595	
14	0.042	0.052	28.029	0.141	
15	-0.077	-0.089	28.747	0.173	
16	0.104	0.043	30.067	0.176	
17	-0.057	0.067	46.465	0.133	
18	-0.032	0.022	46.595	0.594	
19	-0.018	-0.061	46.638	0.555	
20	0.063	-0.109	47.156	0.225	
21	-0.037	0.102	47.333	0.315	
22	-0.102	-0.030	48.713	0.332	
23	-0.085	-0.071	49.681	0.448	
24	0.022	-0.080	49.746	0.416	
25	0.018	0.071	49.791	0.159	
26	-0.052	-0.036	50.164	0.715	
27	-0.097	-0.034	51.489	0.176	
28	-0.071	0.110	52.221	0.653	
29	-0.034	-0.064	52.393	0.212	
30	-0.005	0.011	52.398	0.974	
31	-0.064	-0.041	53.000	0.474	
32	0.005	0.070	53.003	0.171	
33	0.095	0.080	54.378	0.105	
34	-0.018	-0.041	54.426	0.753	
35	-0.084	-0.006	55.550	0.666	
36	-0.012	0.066	55.575	0.554	

09

$$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T + \widehat{\Phi}_{11} AR(3)_T$$

Date: 11/01/19 Time: 15:41
Sample: 1994Q1 2019Q2
Included observations: 98

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	1	-0.139	-0.139	1.9116	0.167
2	0.145	0.129	4.0718	0.131	
3	0.105	0.145	5.2108	0.157	
4	-0.029	-0.017	5.2996	0.258	
5	0.160	0.124	7.9939	0.157	
6	0.066	0.102	8.4535	0.207	
7	-0.031	-0.090	8.6018	0.377	
8	0.158	0.138	11.355	0.252	
9	-0.050	0.009	15.108	0.301	
10	-0.024	0.014	14.419	0.326	
11	0.028	-0.034	11.506	0.402	
12	0.167	0.143	14.695	0.259	
13	-0.060	0.009	15.108	0.301	
14	0.165	0.108	18.100	0.191	
15	-0.049	-0.059	19.388	0.197	
16	-0.121	-0.181	21.125	0.174	
17	0.069	-0.015	21.709	0.196	
18	-0.115	-0.105	23.323	0.178	
19	-0.029	-0.091	23.429	0.219	
20	-0.070	-0.075	24.048	0.240	
21	-0.081	-0.067	24.874	0.253	
22	-0.082	-0.052	25.733	0.263	
23	-0.052	-0.085	26.088	0.297	
24	-0.030	-0.013	26.208	0.343	
25	-0.068	0.095	26.216	0.396	
26	-0.027	-0.041	26.313	0.446	
27	-0.083	-0.035	27.267	0.449	
28	-0.032	0.018	27.410	0.496	
29	-0.110	-0.070	29.143	0.458	
30	-0.129	-0.089	31.557	0.388	
31	-0.078	-0.093	32.444	0.395	
32	-0.121	-0.044	34.613	0.344	
33	-0.124	-0.077	36.918	0.293	
34	-0.069	-0.074	37.655	0.306	
35	-0.123	-0.054	40.018	0.257	
36	-0.053	-0.021	40.494	0.290	

Figura

Función de correlograma

N°	Modelo	Date: 11/01/19 Time: 17:41 Sample: 1994Q1 2019Q2 Included observations: 102																																																																																																																																																																								
10	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T + \widehat{\Phi}_{11} AR(3)_T + \widehat{\Phi}_{12} AR(7)_T$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.332</td><td>0.332</td><td>11.551</td><td>0.677</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.022</td><td>-0.098</td><td>11.605</td><td>0.255</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0.084</td><td>0.123</td><td>12.368</td><td>0.812</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>0.093</td><td>0.027</td><td>13.311</td><td>0.482</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>-0.008</td><td>-0.049</td><td>13.317</td><td>0.797</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>-0.054</td><td>-0.038</td><td>13.643</td><td>0.388</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>0.011</td><td>0.034</td><td>13.657</td><td>0.234</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>0.051</td><td>0.035</td><td>13.954</td><td>0.161</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>-0.091</td><td>-0.156</td><td>35.138</td><td>0.923</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>0.036</td><td>0.000</td><td>35.300</td><td>0.128</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>-0.010</td><td>-0.118</td><td>35.313</td><td>0.422</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-0.063</td><td>-0.045</td><td>35.841</td><td>0.227</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>-0.064</td><td>-0.080</td><td>36.386</td><td>0.275</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>-0.055</td><td>-0.024</td><td>36.785</td><td>0.342</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>-0.056</td><td>-0.080</td><td>37.204</td><td>0.417</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>-0.071</td><td>-0.118</td><td>37.907</td><td>0.238</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>-0.055</td><td>-0.016</td><td>38.329</td><td>0.286</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>-0.096</td><td>-0.019</td><td>39.846</td><td>0.279</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>-0.086</td><td>-0.021</td><td>40.708</td><td>0.188</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>-0.084</td><td>0.008</td><td>41.311</td><td>0.318</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>-0.032</td><td>0.043</td><td>41.460</td><td>0.146</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>-0.094</td><td>-0.025</td><td>42.773</td><td>0.298</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>-0.112</td><td>-0.021</td><td>44.571</td><td>0.145</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>-0.113</td><td>-0.025</td><td>46.618</td><td>0.583</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>-0.119</td><td>-0.066</td><td>48.798</td><td>0.433</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>-0.092</td><td>0.008</td><td>50.132</td><td>0.468</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>-0.055</td><td>0.014</td><td>50.611</td><td>0.538</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	0.332	0.332	11.551	0.677		2	0.022	-0.098	11.605	0.255		3	0.084	0.123	12.368	0.812		4	0.093	0.027	13.311	0.482		5	-0.008	-0.049	13.317	0.797		6	-0.054	-0.038	13.643	0.388		7	0.011	0.034	13.657	0.234		8	0.051	0.035	13.954	0.161		9	-0.091	-0.156	35.138	0.923		10	0.036	0.000	35.300	0.128		11	-0.010	-0.118	35.313	0.422		12	-0.063	-0.045	35.841	0.227		13	-0.064	-0.080	36.386	0.275		14	-0.055	-0.024	36.785	0.342		15	-0.056	-0.080	37.204	0.417		16	-0.071	-0.118	37.907	0.238		17	-0.055	-0.016	38.329	0.286		18	-0.096	-0.019	39.846	0.279		19	-0.086	-0.021	40.708	0.188		20	-0.084	0.008	41.311	0.318		21	-0.032	0.043	41.460	0.146		22	-0.094	-0.025	42.773	0.298		23	-0.112	-0.021	44.571	0.145		24	-0.113	-0.025	46.618	0.583		25	-0.119	-0.066	48.798	0.433		26	-0.092	0.008	50.132	0.468		27	-0.055	0.014	50.611	0.538	
		Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																			
		1	0.332	0.332	11.551	0.677																																																																																																																																																																				
		2	0.022	-0.098	11.605	0.255																																																																																																																																																																				
		3	0.084	0.123	12.368	0.812																																																																																																																																																																				
		4	0.093	0.027	13.311	0.482																																																																																																																																																																				
		5	-0.008	-0.049	13.317	0.797																																																																																																																																																																				
		6	-0.054	-0.038	13.643	0.388																																																																																																																																																																				
		7	0.011	0.034	13.657	0.234																																																																																																																																																																				
		8	0.051	0.035	13.954	0.161																																																																																																																																																																				
		9	-0.091	-0.156	35.138	0.923																																																																																																																																																																				
		10	0.036	0.000	35.300	0.128																																																																																																																																																																				
		11	-0.010	-0.118	35.313	0.422																																																																																																																																																																				
		12	-0.063	-0.045	35.841	0.227																																																																																																																																																																				
		13	-0.064	-0.080	36.386	0.275																																																																																																																																																																				
		14	-0.055	-0.024	36.785	0.342																																																																																																																																																																				
		15	-0.056	-0.080	37.204	0.417																																																																																																																																																																				
		16	-0.071	-0.118	37.907	0.238																																																																																																																																																																				
		17	-0.055	-0.016	38.329	0.286																																																																																																																																																																				
		18	-0.096	-0.019	39.846	0.279																																																																																																																																																																				
		19	-0.086	-0.021	40.708	0.188																																																																																																																																																																				
		20	-0.084	0.008	41.311	0.318																																																																																																																																																																				
		21	-0.032	0.043	41.460	0.146																																																																																																																																																																				
		22	-0.094	-0.025	42.773	0.298																																																																																																																																																																				
		23	-0.112	-0.021	44.571	0.145																																																																																																																																																																				
		24	-0.113	-0.025	46.618	0.583																																																																																																																																																																				
		25	-0.119	-0.066	48.798	0.433																																																																																																																																																																				
		26	-0.092	0.008	50.132	0.468																																																																																																																																																																				
		27	-0.055	0.014	50.611	0.538																																																																																																																																																																				

N°	Modelo	Date: 11/01/19 Time: 15:21 Sample: 1994Q1 2019Q2 Included observations: 102																																																																																																																																																																																																																														
11	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T + \widehat{\Phi}_{11} AR(3)_T + \widehat{\Phi}_{12} AR(7)_T + \widehat{\Phi}_{13} MA(1)_T$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-0.102</td><td>-0.102</td><td>1.0780</td><td>0.299</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>0.113</td><td>0.104</td><td>2.4180</td><td>0.296</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>0.131</td><td>0.155</td><td>4.2362</td><td>0.237</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>-0.064</td><td>-0.050</td><td>4.6742</td><td>0.322</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>0.097</td><td>0.055</td><td>5.9897</td><td>0.338</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>0.029</td><td>0.040</td><td>5.7927</td><td>0.448</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>-0.057</td><td>-0.056</td><td>6.1430</td><td>0.523</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>-0.025</td><td>-0.071</td><td>6.2118</td><td>0.624</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>0.227</td><td>0.245</td><td>12.025</td><td>0.212</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>-0.044</td><td>0.025</td><td>12.249</td><td>0.269</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>-0.033</td><td>-0.110</td><td>12.374</td><td>0.338</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>0.166</td><td>0.121</td><td>15.613</td><td>0.210</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>-0.089</td><td>-0.002</td><td>16.540</td><td>0.221</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>0.175</td><td>0.103</td><td>20.208</td><td>0.124</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>-0.021</td><td>-0.044</td><td>20.263</td><td>0.162</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>-0.115</td><td>-0.096</td><td>21.883</td><td>0.147</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>0.057</td><td>0.096</td><td>22.291</td><td>0.174</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>-0.075</td><td>-0.095</td><td>22.995</td><td>0.191</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>-0.084</td><td>-0.097</td><td>23.896</td><td>0.200</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>-0.021</td><td>0.003</td><td>23.955</td><td>0.244</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>-0.099</td><td>-0.102</td><td>25.218</td><td>0.238</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>-0.028</td><td>-0.013</td><td>25.319</td><td>0.282</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>-0.081</td><td>-0.149</td><td>26.423</td><td>0.281</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>0.082</td><td>0.118</td><td>27.331</td><td>0.289</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>-0.082</td><td>0.030</td><td>28.258</td><td>0.296</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>0.017</td><td>-0.070</td><td>28.298</td><td>0.344</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>0.008</td><td>0.038</td><td>28.307</td><td>0.395</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>-0.051</td><td>0.031</td><td>28.671</td><td>0.429</td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>-0.040</td><td>-0.093</td><td>28.997</td><td>0.470</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>-0.137</td><td>-0.106</td><td>31.650</td><td>0.384</td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>-0.097</td><td>-0.089</td><td>33.046</td><td>0.367</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>-0.104</td><td>-0.026</td><td>34.672</td><td>0.342</td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>-0.117</td><td>-0.137</td><td>36.775</td><td>0.298</td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>-0.092</td><td>-0.126</td><td>38.101</td><td>0.288</td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>-0.129</td><td>-0.033</td><td>40.716</td><td>0.233</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>0.023</td><td>-0.002</td><td>40.799</td><td>0.268</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	-0.102	-0.102	1.0780	0.299		2	0.113	0.104	2.4180	0.296		3	0.131	0.155	4.2362	0.237		4	-0.064	-0.050	4.6742	0.322		5	0.097	0.055	5.9897	0.338		6	0.029	0.040	5.7927	0.448		7	-0.057	-0.056	6.1430	0.523		8	-0.025	-0.071	6.2118	0.624		9	0.227	0.245	12.025	0.212		10	-0.044	0.025	12.249	0.269		11	-0.033	-0.110	12.374	0.338		12	0.166	0.121	15.613	0.210		13	-0.089	-0.002	16.540	0.221		14	0.175	0.103	20.208	0.124		15	-0.021	-0.044	20.263	0.162		16	-0.115	-0.096	21.883	0.147		17	0.057	0.096	22.291	0.174		18	-0.075	-0.095	22.995	0.191		19	-0.084	-0.097	23.896	0.200		20	-0.021	0.003	23.955	0.244		21	-0.099	-0.102	25.218	0.238		22	-0.028	-0.013	25.319	0.282		23	-0.081	-0.149	26.423	0.281		24	0.082	0.118	27.331	0.289		25	-0.082	0.030	28.258	0.296		26	0.017	-0.070	28.298	0.344		27	0.008	0.038	28.307	0.395		28	-0.051	0.031	28.671	0.429		29	-0.040	-0.093	28.997	0.470		30	-0.137	-0.106	31.650	0.384		31	-0.097	-0.089	33.046	0.367		32	-0.104	-0.026	34.672	0.342		33	-0.117	-0.137	36.775	0.298		34	-0.092	-0.126	38.101	0.288		35	-0.129	-0.033	40.716	0.233		36	0.023	-0.002	40.799	0.268	
		Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																									
		1	-0.102	-0.102	1.0780	0.299																																																																																																																																																																																																																										
		2	0.113	0.104	2.4180	0.296																																																																																																																																																																																																																										
		3	0.131	0.155	4.2362	0.237																																																																																																																																																																																																																										
		4	-0.064	-0.050	4.6742	0.322																																																																																																																																																																																																																										
		5	0.097	0.055	5.9897	0.338																																																																																																																																																																																																																										
		6	0.029	0.040	5.7927	0.448																																																																																																																																																																																																																										
		7	-0.057	-0.056	6.1430	0.523																																																																																																																																																																																																																										
		8	-0.025	-0.071	6.2118	0.624																																																																																																																																																																																																																										
		9	0.227	0.245	12.025	0.212																																																																																																																																																																																																																										
		10	-0.044	0.025	12.249	0.269																																																																																																																																																																																																																										
		11	-0.033	-0.110	12.374	0.338																																																																																																																																																																																																																										
		12	0.166	0.121	15.613	0.210																																																																																																																																																																																																																										
		13	-0.089	-0.002	16.540	0.221																																																																																																																																																																																																																										
		14	0.175	0.103	20.208	0.124																																																																																																																																																																																																																										
		15	-0.021	-0.044	20.263	0.162																																																																																																																																																																																																																										
		16	-0.115	-0.096	21.883	0.147																																																																																																																																																																																																																										
		17	0.057	0.096	22.291	0.174																																																																																																																																																																																																																										
		18	-0.075	-0.095	22.995	0.191																																																																																																																																																																																																																										
		19	-0.084	-0.097	23.896	0.200																																																																																																																																																																																																																										
		20	-0.021	0.003	23.955	0.244																																																																																																																																																																																																																										
		21	-0.099	-0.102	25.218	0.238																																																																																																																																																																																																																										
		22	-0.028	-0.013	25.319	0.282																																																																																																																																																																																																																										
		23	-0.081	-0.149	26.423	0.281																																																																																																																																																																																																																										
		24	0.082	0.118	27.331	0.289																																																																																																																																																																																																																										
		25	-0.082	0.030	28.258	0.296																																																																																																																																																																																																																										
		26	0.017	-0.070	28.298	0.344																																																																																																																																																																																																																										
		27	0.008	0.038	28.307	0.395																																																																																																																																																																																																																										
		28	-0.051	0.031	28.671	0.429																																																																																																																																																																																																																										
		29	-0.040	-0.093	28.997	0.470																																																																																																																																																																																																																										
		30	-0.137	-0.106	31.650	0.384																																																																																																																																																																																																																										
		31	-0.097	-0.089	33.046	0.367																																																																																																																																																																																																																										
		32	-0.104	-0.026	34.672	0.342																																																																																																																																																																																																																										
		33	-0.117	-0.137	36.775	0.298																																																																																																																																																																																																																										
		34	-0.092	-0.126	38.101	0.288																																																																																																																																																																																																																										
35	-0.129	-0.033	40.716	0.233																																																																																																																																																																																																																												
36	0.023	-0.002	40.799	0.268																																																																																																																																																																																																																												

N°	Modelo	Date: 11/01/19 Time: 14:40 Sample: 1994Q1 2019Q2 Included observations: 99																																																																																																																																																																																																																														
12	$C_t = \widehat{\Phi}_0 - \widehat{\Phi}_1 PBI_T + \widehat{\Phi}_2 IMP_T - \widehat{\Phi}_3 PBI(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_4 PBI(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_5 PBI(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_6 IMP(-1)_{T-1} + \widehat{\Phi}_7 IMP(-2)_{T-2} + \widehat{\Phi}_8 IMP(-3)_{T-3} + \widehat{\Phi}_9 AR(1)_T + \widehat{\Phi}_{10} AR(2)_T + \widehat{\Phi}_{11} AR(3)_T + \widehat{\Phi}_{12} AR(7)_T + \widehat{\Phi}_{13} MA(1)_T + \widehat{\Phi}_{14} MA(9)_T$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Autocorrelation</th> <th>Partial Correlation</th> <th>AC</th> <th>PAC</th> <th>Q-Stat</th> <th>Prob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.011</td><td>0.011</td><td>0.0125</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>-0.070</td><td>-0.070</td><td>0.5112</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>-0.058</td><td>-0.057</td><td>0.8635</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>0.034</td><td>0.030</td><td>0.9839</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>-0.036</td><td>-0.044</td><td>1.1182</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>0.015</td><td>0.017</td><td>1.1422</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>0.009</td><td>0.007</td><td>1.1504</td><td>0.992</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>-0.039</td><td>-0.043</td><td>1.3187</td><td>0.995</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>0.037</td><td>0.044</td><td>1.4732</td><td>0.997</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>0.074</td><td>0.087</td><td>2.0948</td><td>0.995</td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>0.056</td><td>0.056</td><td>2.4459</td><td>0.996</td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>-0.050</td><td>-0.034</td><td>2.7328</td><td>0.997</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td>0.028</td><td>0.040</td><td>2.8288</td><td>0.998</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>0.102</td><td>0.105</td><td>4.0492</td><td>0.995</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>0.006</td><td>0.006</td><td>4.0540</td><td>0.998</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>-0.052</td><td>-0.032</td><td>4.3755</td><td>0.998</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>-0.138</td><td>-0.134</td><td>6.6993</td><td>0.987</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>-0.089</td><td>-0.097</td><td>7.6686</td><td>0.983</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>0.017</td><td>0.001</td><td>7.7052</td><td>0.989</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>-0.003</td><td>-0.047</td><td>7.7071</td><td>0.994</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>-0.030</td><td>-0.043</td><td>7.8243</td><td>0.996</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>-0.037</td><td>-0.041</td><td>8.0055</td><td>0.997</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>0.142</td><td>0.134</td><td>10.654</td><td>0.986</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>0.081</td><td>0.071</td><td>11.528</td><td>0.985</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>0.029</td><td>0.037</td><td>11.646</td><td>0.989</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>0.027</td><td>0.060</td><td>11.749</td><td>0.993</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>-0.084</td><td>-0.068</td><td>12.988</td><td>0.989</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>-0.198</td><td>-0.183</td><td>18.509</td><td>0.913</td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>0.073</td><td>0.066</td><td>19.276</td><td>0.914</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>0.076</td><td>0.051</td><td>20.122</td><td>0.913</td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>-0.034</td><td>0.007</td><td>20.288</td><td>0.929</td><td></td></tr> <tr><td>32</td><td>0.056</td><td>0.102</td><td>20.763</td><td>0.937</td><td></td></tr> <tr><td>33</td><td>0.070</td><td>0.038</td><td>21.503</td><td>0.938</td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>-0.043</td><td>-0.060</td><td>21.787</td><td>0.940</td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>0.014</td><td>0.014</td><td>21.820</td><td>0.950</td><td></td></tr> <tr><td>36</td><td>0.078</td><td>0.056</td><td>22.780</td><td>0.958</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	1	0.011	0.011	0.0125			2	-0.070	-0.070	0.5112			3	-0.058	-0.057	0.8635			4	0.034	0.030	0.9839			5	-0.036	-0.044	1.1182			6	0.015	0.017	1.1422			7	0.009	0.007	1.1504	0.992		8	-0.039	-0.043	1.3187	0.995		9	0.037	0.044	1.4732	0.997		10	0.074	0.087	2.0948	0.995		11	0.056	0.056	2.4459	0.996		12	-0.050	-0.034	2.7328	0.997		13	0.028	0.040	2.8288	0.998		14	0.102	0.105	4.0492	0.995		15	0.006	0.006	4.0540	0.998		16	-0.052	-0.032	4.3755	0.998		17	-0.138	-0.134	6.6993	0.987		18	-0.089	-0.097	7.6686	0.983		19	0.017	0.001	7.7052	0.989		20	-0.003	-0.047	7.7071	0.994		21	-0.030	-0.043	7.8243	0.996		22	-0.037	-0.041	8.0055	0.997		23	0.142	0.134	10.654	0.986		24	0.081	0.071	11.528	0.985		25	0.029	0.037	11.646	0.989		26	0.027	0.060	11.749	0.993		27	-0.084	-0.068	12.988	0.989		28	-0.198	-0.183	18.509	0.913		29	0.073	0.066	19.276	0.914		30	0.076	0.051	20.122	0.913		31	-0.034	0.007	20.288	0.929		32	0.056	0.102	20.763	0.937		33	0.070	0.038	21.503	0.938		34	-0.043	-0.060	21.787	0.940		35	0.014	0.014	21.820	0.950		36	0.078	0.056	22.780	0.958	
		Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob																																																																																																																																																																																																																									
		1	0.011	0.011	0.0125																																																																																																																																																																																																																											
		2	-0.070	-0.070	0.5112																																																																																																																																																																																																																											
		3	-0.058	-0.057	0.8635																																																																																																																																																																																																																											
		4	0.034	0.030	0.9839																																																																																																																																																																																																																											
		5	-0.036	-0.044	1.1182																																																																																																																																																																																																																											
		6	0.015	0.017	1.1422																																																																																																																																																																																																																											
		7	0.009	0.007	1.1504	0.992																																																																																																																																																																																																																										
		8	-0.039	-0.043	1.3187	0.995																																																																																																																																																																																																																										
		9	0.037	0.044	1.4732	0.997																																																																																																																																																																																																																										
		10	0.074	0.087	2.0948	0.995																																																																																																																																																																																																																										
		11	0.056	0.056	2.4459	0.996																																																																																																																																																																																																																										
		12	-0.050	-0.034	2.7328	0.997																																																																																																																																																																																																																										
		13	0.028	0.040	2.8288	0.998																																																																																																																																																																																																																										
		14	0.102	0.105	4.0492	0.995																																																																																																																																																																																																																										
		15	0.006	0.006	4.0540	0.998																																																																																																																																																																																																																										
		16	-0.052	-0.032	4.3755	0.998																																																																																																																																																																																																																										
		17	-0.138	-0.134	6.6993	0.987																																																																																																																																																																																																																										
		18	-0.089	-0.097	7.6686	0.983																																																																																																																																																																																																																										
		19	0.017	0.001	7.7052	0.989																																																																																																																																																																																																																										
		20	-0.003	-0.047	7.7071	0.994																																																																																																																																																																																																																										
		21	-0.030	-0.043	7.8243	0.996																																																																																																																																																																																																																										
		22	-0.037	-0.041	8.0055	0.997																																																																																																																																																																																																																										
		23	0.142	0.134	10.654	0.986																																																																																																																																																																																																																										
		24	0.081	0.071	11.528	0.985																																																																																																																																																																																																																										
		25	0.029	0.037	11.646	0.989																																																																																																																																																																																																																										
		26	0.027	0.060	11.749	0.993																																																																																																																																																																																																																										
		27	-0.084	-0.068	12.988	0.989																																																																																																																																																																																																																										
		28	-0.198	-0.183	18.509	0.913																																																																																																																																																																																																																										
		29	0.073	0.066	19.276	0.914																																																																																																																																																																																																																										
		30	0.076	0.051	20.122	0.913																																																																																																																																																																																																																										
		31	-0.034	0.007	20.288	0.929																																																																																																																																																																																																																										
		32	0.056	0.102	20.763	0.937																																																																																																																																																																																																																										
		33	0.070	0.038	21.503	0.938																																																																																																																																																																																																																										
		34	-0.043	-0.060	21.787	0.940																																																																																																																																																																																																																										
35	0.014	0.014	21.820	0.950																																																																																																																																																																																																																												
36	0.078	0.056	22.780	0.958																																																																																																																																																																																																																												

Fuente: Elaboración propia.

Habiendo seleccionado los modelos 9, 11 y 12 como adecuados según las consideraciones anteriores, se procede a efectuar la prueba de autocorrelación para estos tres modelos. Según los estadísticos mostrados en la Tabla 7, se puede apreciar que estos no presentan autocorrelación de sus errores, dado que las *p-value* son mayores a 0.05; con esto se acepta la hipótesis nula de no autocorrelación.

Tabla 7
Prueba de autocorrelación

Modelo	P-Valor	Akaiiken	Decisión
Modelo 12	0.9626	2.139948	H_0 : Existe ausencia de autocorrelación H_1 : Existe autocorrelación La probabilidad de la prueba es mayor a 0.05 (5%), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de que el modelo no presenta problemas de autocorrelación.
Modelo 11	0.7415	3.230987	H_0 : Existe ausencia de autocorrelación H_1 : Existe autocorrelación La probabilidad de la prueba es mayor a 0.05 (5%), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de que el modelo no presenta problemas de autocorrelación.
Modelo 09	0.6476	4.731293	H_0 : Existe ausencia autocorrelación H_1 : Existe autocorrelación La probabilidad de la prueba es mayor a 0.05 (5%), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de que el modelo no presenta problemas de autocorrelación.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, siendo los modelos 9, 11 y 12 los más adecuados para estimar el efecto del PBI y los impuestos sobre el consumo privado, se procede a revisar el valor de la información del criterio de Akaike (AIC), cuyo valor menor indicará una mejor especificación del modelo econométrico. Así pues, revisando el estadístico AIC se observa que el modelo 12 posee el menor AIC (2.139948). Debido a ello, este último es considerado como el mejor especificado y, por ende, el más adecuado para efectuar el proceso de pronóstico, según establece la metodología de Box – Jenkins.

4.2.4 Análisis y especificación del modelo óptimo (modelo N° 12):

El modelo número 12 que ha sido seleccionado como el mejor especificado, presenta las siguientes características:

$$C_t = \hat{\phi}_0 - \hat{\phi}_1 PBI_T + \hat{\phi}_2 IMP_T - \hat{\phi}_3 PBI_{(-1)_{T-1}} + \hat{\phi}_4 PBI_{(-2)_{T-2}} + \hat{\phi}_5 PBI_{(-3)_{T-3}} + \hat{\phi}_6 IMP_{(-1)_{T-1}} + \hat{\phi}_7 IMP_{(-2)_{T-2}} + \hat{\phi}_8 IMP_{(-3)_{T-3}} + \hat{\phi}_9 AR(1)_T + \hat{\phi}_{10} AR(2)_T + \hat{\phi}_{11} AR(3)_T + \hat{\phi}_{12} AR(7)_T + \hat{\phi}_{13} MA(1)_T + \hat{\phi}_{14} MA(9)_T$$

Se procede a realizar los siguientes test de especificación y validación; ello con la finalidad de ampliar la validez del modelo seleccionado.

a) Test de Jarque Bera

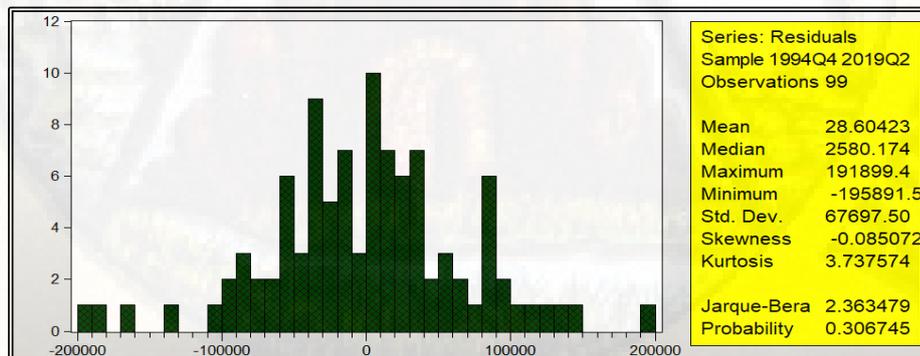


Figura 23.
Test de Jarque Bera de los errores.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 20 nos muestra la bondad de ajuste del modelo y la normalidad de los errores. A su vez, se plantean con un grado de significancia del $\alpha = 5\%$ las siguientes hipótesis:

H_0 = existe un comportamiento normal en las perturbaciones o residuos.

H_1 = existe un comportamiento anormal en las perturbaciones o residuos.

Para un estadístico JB =2.3634 y con una probabilidad mayor que 0.005, se estima que los residuos son normales.

No existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula con un 95% de confianza. Por tanto, existe una probabilidad del 30.67 % (mayor al 5%) de no rechazar la hipótesis nula de normalidad. La kurtosis se encuentra próximo a 4, por lo que nos brinda evidencia de que se tiene una distribución normal. De igual manera, el coeficiente de asimetría es de 0.08, siendo cercana a cero, por lo que brinda evidencia de presencia de normalidad.

b) Test del diagrama de caja y Quantile – Quantile

Dado el modelo óptimo especificado, se procede a estimar la normalidad de sus errores según el test de diagrama de caja y el test Q-Q.

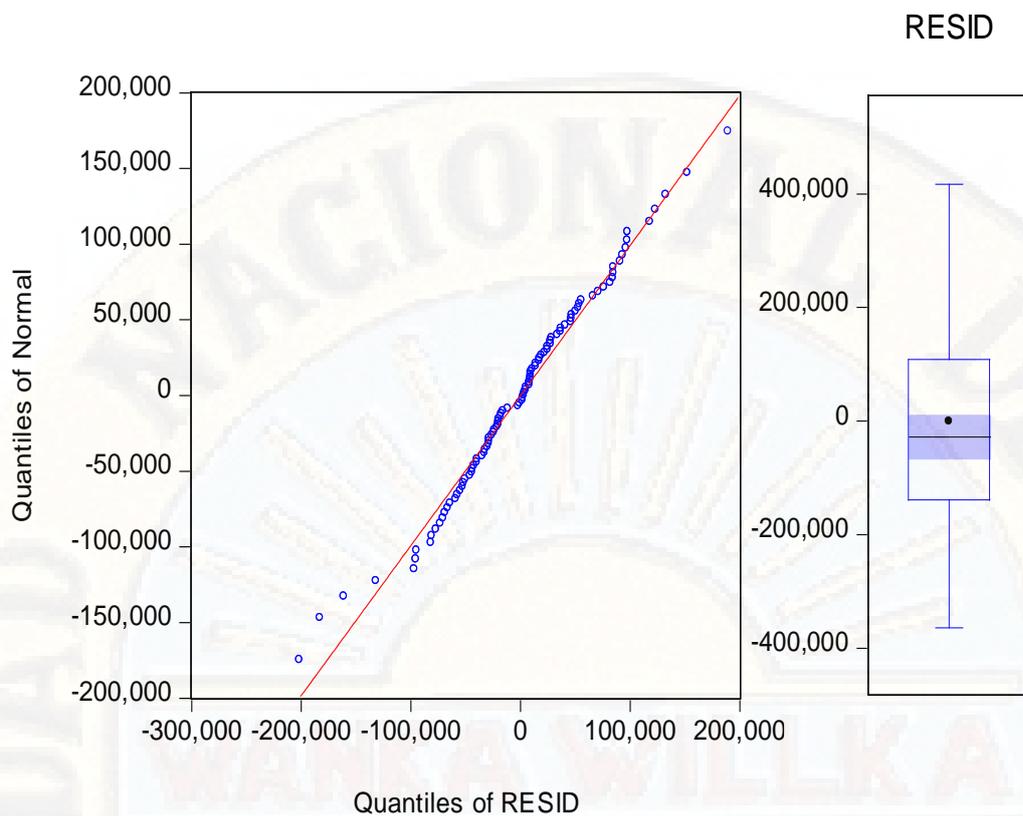


Figura 25.
Test de Quantile – Quantile.
Fuente: Elaboración propia.

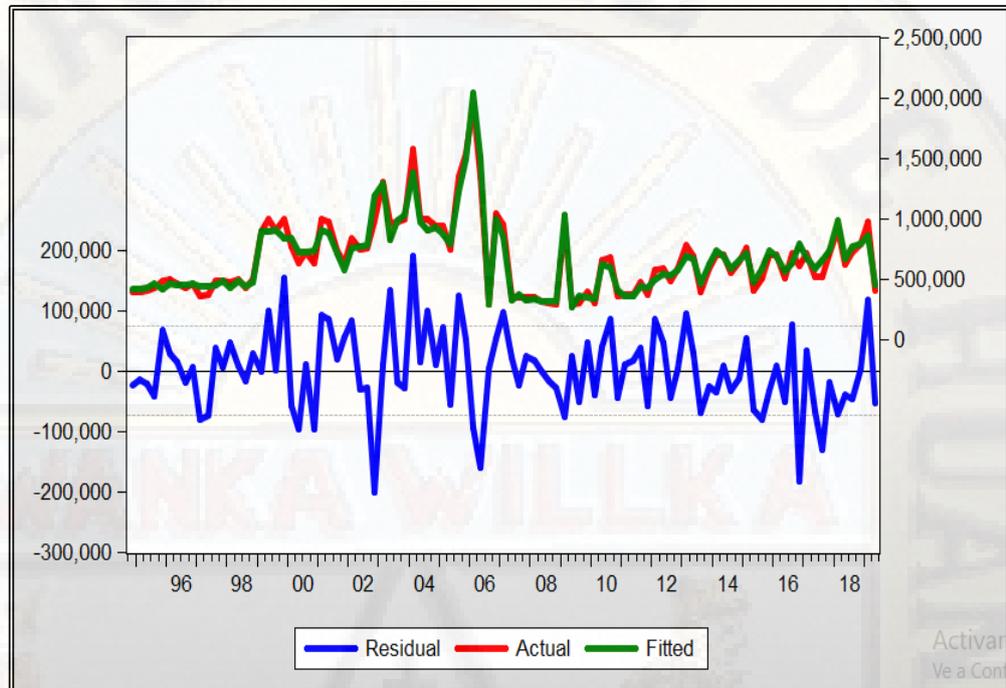
Figura 24.
Test de diagrama
de caja.
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Figura 24, la media se encuentra a la mitad de la caja y los “bigotes” tienen igual distancia a la caja, por lo tanto, la varianza y la desviación estándar con respecto a la media de la variable error tienen una distribución normal. Según el Test Q-Q⁸ (ver Figura 24), los residuos del modelo se ajustan a la diagonal del plano cartesiano; por tanto, los residuos del error siguen una distribución normal.

⁸ Se usan las gráficas de probabilidad Q – Q; para determinar la normalidad de una variable en particular. Es sumamente útil cuando no se disponen de muchos datos. Con estas gráficas se comparan las observaciones, previamente ordenadas, $x(1), x(2), \dots, x(n)$ con los cuantiles teóricos Q_i de la normal.

c) Prueba de autocorrelación:

Test de residuos frente al tiempo.



*Figura 26.
Residuos frente al tiempo del modelo.
Fuente: Elaboración propia.*

En la Figura 25 se pueden apreciar los indicadores de los errores frente al tiempo, relacionados con el valor de error anterior ($\epsilon_{(T-1)}$). Este último en mayor medida tiene un comportamiento dentro de los límites de la prueba de varianza, indicando la inexistencia de autocorrelación.

Adicionalmente, se observa que el valor observado actual y el valor ajustado no se superponen con el modelo. Por otra parte, los residuos se comportan de forma aleatoria; aunque también se observa una senda de signos continuamente alternada. Esto indica una ausencia de autocorrelación en los errores.

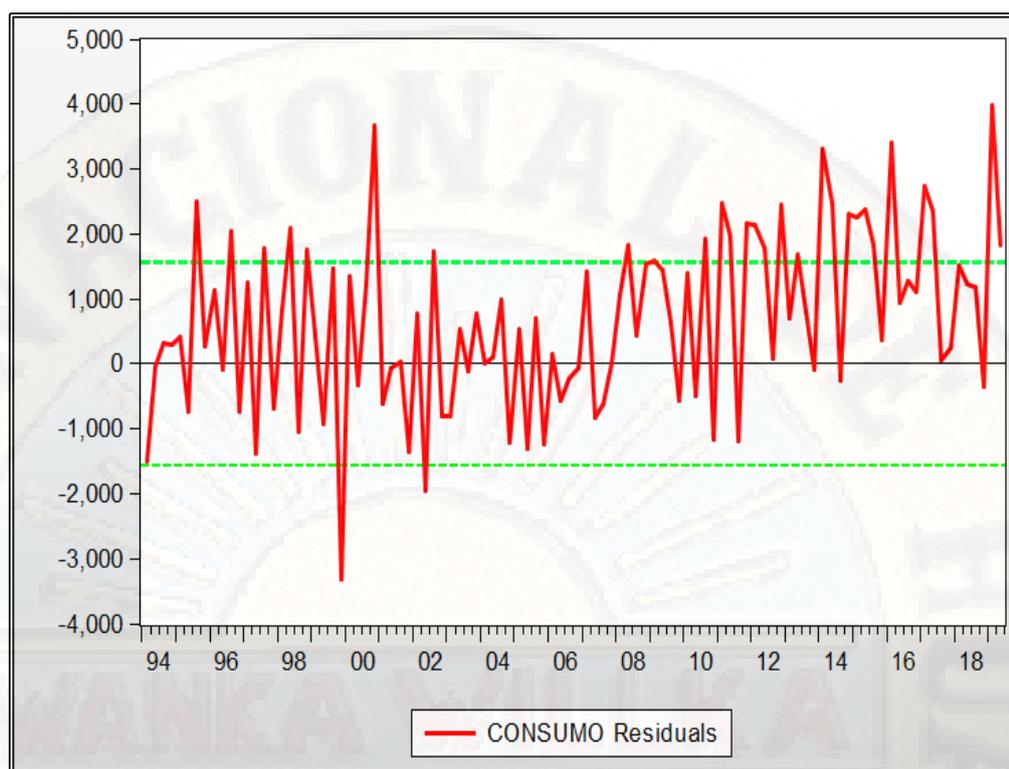


Figura 27.
 Prueba de los residuos estandarizados.
 Fuente: Elaboración propia

Test de figura de residuos estandarizados.

En la Figura 26 se muestra la distribución de los residuos, cuya variabilidad se concentra dentro de los límites definidos por líneas verdes horizontales. Esto indica la ausencia de errores sistemáticos en la especificación del modelo, por consiguiente, no existe presencia de autocorrelación.

d) Prueba de multicolinealidad.

Test de matriz de covarianzas de las variables explicativas (PBI e impuestos).

Tabla 8
 Matriz de covarianzas de las variables explicativas

	CONSUMO	PBI	IMPUESTOS
CONSUMO	1	0.667132	0.577955
PBI	0.667032	1	0.341406
IMPUESTOS	0.577905	0.341406	1

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 8 se puede apreciar una débil correlación entre las variables explicativas (PBI e impuestos), dado que su valor no supera el límite del 50%.

Tabla 9
Matriz de covarianzas del modelo seleccionado

	C	PBI	IMP	PBI(-1)	PBI(-2)	PBI(-3)	IMPS(-1)	IMP(-2)
C	1,00000	0,45977	0,32533	0,37677	0,02433	0,13883	0,11454	0,14345
PBI	0,44597	1,00000	0,40876	0,00036	0,00016	-0,00021	-0,12602	-0,13765
IMP	0,32532	0,40876	1,00000	-0,27228	0,11105	-0,35076	0,34011	0,80863
PBI(-1)	0,37677	0,35867	0,27228	1,00000	0,00026	-0,00014	0,06312	-0,02735
PBI(-2)	0,40243	0,35172	0,11105	0,00026	1,00000	-0,00100	0,12748	0,47707
PBI(-3)	0,13883	0,44770	0,55076	0,00014	0,00100	1,00000	0,23090	-0,98934
IMP(-1)	0,11454	0,47699	0,34011	0,06312	0,12748	0,88090	1,00000	0,93069
IMP(-2)	0,14345	0,13765	0,08628	0,02735	0,47707	0,98934	0,30687	1,00000
IMPU(-3)	0,29977	0,09237	0,31496	0,18290	0,01091	0,15891	0,12096	0,70789
AR(1)	0,31063	0,00143	0,19072	0,00315	0,00504	0,00187	0,49573	-0,31778
AR(2)	0,41310	0,00035	0,22132	0,00060	0,00079	0,00007	0,49212	0,33892
AR(3)	0,42675	0,00032	0,39932	0,00159	0,00003	0,00187	0,37483	-0,62933
AR(7)	0,20328	0,00085	0,08158	0,00011	0,00210	0,00257	0,37057	-0,88010
MA(1)	0,25738	0,00111	0,03291	0,00379	0,00548	0,00107	0,48354	0,32702
MA(9)	0,14849	0,00034	0,32245	0,00056	0,00153	0,00011	0,35901	0,59034
SIGMASQ	0,20734	0,44887	0,45959	0,44646	0,17032	0,08093	0,41530	0,87779

	IMP(-3)	AR(1)	AR(2)	AR(3)	AR(7)	MA(1)	MA(9)	SIGMASQ
C	0,29767	0,31063	0,41310	0,46748	0,20328	0,15738	0,00485	0,20734
PBI	0,09237	0,00143	0,00035	-0,00032	-0,00085	0,00111	-0,00034	0,22254
IMP	0,63150	0,19072	0,22132	0,39932	-0,57561	0,32914	-0,32245	0,37735
PBI(-1)	0,18290	0,00315	0,00060	-0,00159	0,00011	0,00379	0,00056	0,64889
PBI(-2)	0,01091	0,00504	-0,00079	0,00003	-0,00210	-0,00548	-0,00153	0,93905
PBI(-3)	0,15891	0,00187	0,00007	0,00187	0,00257	0,00107	-0,00011	0,95138
IMP(-1)	0,59121	0,31658	0,11968	0,37483	0,37057	0,00977	0,99764	0,14151
IMP(-2)	0,70789	0,31778	0,33892	-0,29328	-0,16094	0,32702	0,59034	0,91067
IMPU(-3)	1,00000	0,20350	0,51669	0,14852	-0,17926	0,22518	-0,04166	0,51258
AR(1)	0,20350	1,00000	0,03647	0,04275	-0,00614	-0,20905	-0,00103	0,82198
AR(2)	-0,51669	-0,03647	1,00000	-0,00755	0,00357	0,04568	0,00051	0,70560
AR(3)	0,14852	0,04275	-0,00755	1,00000	0,00028	-0,04662	-0,00397	0,09266
AR(7)	-0,17926	-0,00614	0,00357	0,00028	1,00000	0,00869	0,00271	0,19569
MA(1)	-0,22518	-0,20905	0,04568	-0,04662	0,00869	1,00000	0,00461	0,73868
MA(9)	-0,04166	-0,00103	0,00051	-0,00397	0,00271	0,00461	1,00000	0,28194
SIGMASQ	0,86244	0,27793	0,77887	0,05440	0,40492	0,36245	0,07070	1,00000

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9 se puede apreciar que existe una correlación débil entre todas las variables explicativas, dado que sus valores no superan el 50%.

Análisis de los estimadores del modelo óptimo

Tabla 10
Estimadores del modelo óptimo

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10885.28	38217.20	0.262295	0.7937
PBI	0.896028	0.026476	0.294133	0.0000
IMPUESTOS	-0.363031	0.493247	0.236584	0.0006
PBI(-1)	0.294287	0.030300	26.21391	0.0017
PBI(-2)	0.153896	0.138623	1.395426	0.0006
PBI(-3)	0.013546	0.048347	0.280174	0.0000
IMPUESTOS(-1)	-0.283171	-0.572406	1.270240	0.0005
IMPUESTOS(-2)	-0.659663	-0.213324	0.222442	0.0005
IMPUESTOS(-3)	0.117369	0.041534	0.710813	0.0002
AR(1)	0.890225	0.463983	-0.194459	0.0003
AR(2)	0.141782	0.138291	-1.025243	0.0002
AR(3)	0.151199	0.154029	0.981628	0.0001
AR(7)	0.794566	0.142046	0.559012	0.0007
MA(1)	0.388490	0.276723	0.647105	0.0003
MA(9)	0.758327	0.189031	0.690879	0.0006
SIGMASQ	0.945609	0.487658	0.251105	0.0000
R-squared	0.812542	Mean dependent var		670.9837
Adjusted R-squared	0.803965	S.D. dependent var		311.5495
S.E. of regression	73749.07	Akaike info criterion		3.540507
Sum squared resid	0.451191	Schwarz criterion		3.582448
Log likelihood	-1241.551	Hannan-Quinn criter.		3.557476
F-statistic	111.0606	Durbin-Watson stat		1.995395
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 10 se puede apreciar el efecto parcial lineal positivo del PBI sobre el consumo privado; así como, un efecto parcial negativo de los impuestos sobre el consumo privado. Todos los parámetros estimados son estadísticamente significativos de manera individual, dado que su probabilidad asociada es menor que 0.05. Adicionalmente, existe una significancia global de todas las variables que componen el modelo, dado que la probabilidad de F es menor que 0.05.

La constante o consumo autónomo es de 10,885.28, lo cual significa que cuando el PBI e impuestos toman valores de cero, la región de Huancavelica tendrá un consumo de 10,885 soles en promedio, lo que implica un proceso de desahorro.

El coeficiente de la variable del PBI se estima en 0.896028, lo que podría interpretarse como la propensión marginal a consumir; es decir, ante una variación de un sol del PBI, el consumo privado se incrementaría en 0.89 céntimos. En el caso del coeficiente del impuesto, este toma un valor de 0.363031; es decir, que a medida que aumenten los impuestos en un sol, el consumo privado se irá contrayendo en 0.40 céntimos. Ambos casos en condiciones de *ceteris paribus* o en ausencia de *shocks*, tanto internos como externos.

4.2.5 Contrastación de hipótesis

4.1.2.1. Contrastación de hipótesis general

Se establecen las siguientes hipótesis:

H_0 : el efecto global del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica no es significativo, lineal y positivo para el periodo 1995 – 2018.

Para validar H_0 : $\beta_1 = 0$; $\beta_2 = 0$; $\beta_3 = 0$

H_1 : el efecto global del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo para el periodo 1995 – 2018.

Para validar H_1 : $\beta_1 \neq 0$; $\beta_2 \neq 0$; $\beta_3 \neq 0$

Tal como se observa en Tabla 10, el *p-value* para cada estimado es inferior a 0.05, lo que indica que los estimadores planteados en el modelo son estadísticamente significativos; es decir; $\beta_1 \neq 0$; $\beta_2 \neq 0$; $\beta_3 \neq 0$. Debido a esto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Por otra parte, la probabilidad F del modelo es de 0.0000 menor al nivel de confianza de 0.05; por tanto, se rechaza la H_0 para concluir que los estimadores son globalmente significativos. Esto significa que las variables económicas planteadas explican en forma conjunta la variabilidad del consumo privado en la región de Huancavelica.

Por lo tanto, se establece la existencia de un efecto global (lineal y positivo) del producto bruto interno y los impuestos sobre el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica, para el periodo 1995 – 2018. De esta manera, se cumple con el objetivo general.

4.1.2.2 Contrastación de hipótesis específica 1

Se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : el consumo privado no se ajusta en un modelo econométrico como variable endógena siguiendo un proceso ARIMA para el periodo 1995 – 2018.

H_1 : el consumo privado se ajusta en un modelo econométrico como variable endógena siguiendo un proceso ARIMA para el periodo 1995 – 2018.

Con un R-squared de 0.812542 (según la Tabla 10), el consumo privado es explicado en un 81.25% por la variabilidad de todos los estimadores planteados en el modelo seleccionado. También se puede decir que las variables se ajustan o se correlacionan en un 81.25%.

Según el estadístico T-statistic, todos los estimadores tienen una probabilidad asociada menor al 0.05, por lo que son individualmente significativos.

Según el estadístico F-calculado el modelo seleccionado (modelo número 12) tiene una probabilidad asociada del 0.000 (ver Tabla 10), por lo que se concluye que todos los estimadores son globalmente significativos.

El valor del estadístico Akaike es de 3,5405, siendo este el menor de los doce modelos planteados; por lo que es el mejor modelo especificado.

Los rezagos se comportan normalmente, tal como lo muestra el test de Jarque - Bera que es de 2.1923 (menor que 5) y con una probabilidad de 0.9459 (mayor a 0.05).

4.1.2.3 Contrastación de hipótesis específica 2

Se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica no es significativo, lineal y positivo para el periodo 1995 – 2018.

H_1 : el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo para el periodo 1995 – 2018.

Con un nivel de significancia del 0.05.

Observando la probabilidad asociada al estadístico “t” (ver Tabla 10) de la significancia de los coeficientes de la variable PBI en nivel y de sus respectivos rezagos; observamos que sus probabilidades asociadas de cada estimador son menores al 0.05. Por lo tanto, los coeficientes de las variables PBI en nivel y de sus respectivos rezagos son estadísticamente significativos; es decir, los coeficientes son estadísticamente significativos distintos de cero.

Por lo tanto, se puede concluir que existe un efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica, el cual es estadísticamente significativo para el periodo 1995 – 2018. De esta manera, se cumple el objetivo específico número dos.

4.1.2.4 Contrastación de hipótesis específica 3

Se plantean las siguientes hipótesis:

H_0 : el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica no es significativo, lineal y negativo para el periodo 1995 – 2018.

H_1 : el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y negativo para el periodo 1995 – 2018.

Con un nivel de significancia del 0.05.

Observando la probabilidad asociada al estadístico “t” (ver Tabla 10) de la significancia de los coeficientes de la variable impuestos en nivel y de sus respectivos rezagos (hasta el rezago tres), observamos que sus probabilidades asociadas de cada estimador son menores al 0.05. Por lo tanto, los coeficientes de las variables impuestos en nivel y de sus respectivos rezagos son estadísticamente significativos; es decir, los coeficientes son estadísticamente significativos distintos de cero.

Por lo tanto, se puede concluir que existe un efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica, el cual es estadísticamente significativo para el periodo 1995 – 2018. De esta manera, se cumple el objetivo específico número tres.

4.3 Discusión de resultado

4.3.1 Pronóstico por intervalo de tiempo

A partir de los análisis, se ha especificado que el mejor modelo estimado con fines explicativos y predictivos, que satisface las condiciones de la hipótesis de investigación sigue la siguiente estructura:

$$CP_t = 10885.28 + 0.89 PBI_t - 0,36 IMP_t + 0,29 PBI (-1)_{t-1} + 0,15 PBI (-2)_{t-2} + 0,01 PBI (-3)_{t-3} - 0.64 IMP (-1)_{t-1} - 0.85 IMP (-2)_{t-2} + 0.11 IMP (-3)_{t-3} + 0.89 AR (1)_{t+1} + 0,14 AR (2)_{t+2} + 0,15 AR (3)_{t+3} + 0,38 MA (1)_{t+1} + 0,75 MA (9)_{t+9} + 0,94 SIGMA (1)_t.$$

Asimismo, la principal aplicación de este modelo se concentrará en la predicción del comportamiento del consumo privado (CP) en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica, en términos del producto bruto interno (PBI) y los impuestos (T). Los cálculos estimados corresponden a 16 trimestres comprendidos del tercer trimestre del año 2019 al segundo trimestre del año 2023.

4.3.2 Pronóstico para la variable consumo privado

Las cifras de la Tabla 11 muestran la estimación puntual del consumo privado para el periodo 2019:03 – 2040:04 expresado en trimestres.

Tabla 11
Pronóstico del consumo privado a los 88 trimestres

Nº	Trimestre	Consumo	Nº	Trimestre	Consumo
01	2019:01	120 743,40	45	2030:01	211 294,72
02	2019:02	129 988,30	46	2030:02	218 211,67
03	2019:03	141 838,96	47	2030:03	246 256,55
04	2019:04	140 635,24	48	2030:04	253 966,20
05	2020:01	152 053,51	49	2031:01	302 653,23
06	2020:02	167 163,66	50	2031:02	311 642,27
07	2020:03	188 400,15	51	2031:03	312 721,86
08	2020:04	186 834,01	52	2031:04	323 125,20

09	2021:01	185 143,64	53	2032:01	315 988,37
10	2021:02	184 792,89	54	2032:02	315 711,68
11	2021:03	190 583,31	55	2032:03	314 469,60
12	2021:04	203 583,57	56	2032:04	319 623,54
13	2022:01	213 393,45	57	2033:01	324 093,78
14	2022:02	214 201,64	58	2033:02	326 665,62
15	2022:03	212 323,74	59	2033:03	328 486,58
16	2022:04	213 715,41	60	2033:04	346 221,15
17	2023:01	190 583,31	61	2034:01	348 138,71
18	2023:02	203 583,57	62	2034:02	388 155,36
19	2023:03	223 407,87	63	2034:03	386 247,66
20	2023:04	224 529,26	64	2034:04	385 965,61
21	2024:01	226 737,96	65	2035:01	389 339,70
22	2024:02	227 277,23	66	2035:02	392 328,85
23	2024:03	229 133,20	67	2035:03	483 597,42
24	2024:04	237 493,58	68	2035:04	411 565,20
25	2025:01	239 867,40	69	2036:01	416 312,51
26	2025:02	246 902,47	70	2036:02	417 645,69
27	2025:03	252 025,55	71	2036:03	437 434,18
28	2025:04	153 595,55	72	2036:04	447 683,35
29	2026:01	154 210,98	73	2037:01	446 444,43
30	2026:02	152 085,14	74	2037:02	457 352,89
31	2026:03	154 241,99	75	2037:03	453 872,42
32	2026:04	154 812,70	76	2037:04	467 126,47
33	2027:01	152 289,35	77	2038:01	479 381,48
34	2027:02	157 314,46	78	2038:02	526 847,37
35	2027:03	161 565,27	79	2038:03	556 494,16
36	2027:04	158 742,89	80	2038:04	557 923,74
37	2028:01	157 977,80	81	2039:01	572 975,54
38	2028:02	160 188,64	82	2039:02	573 556,29
39	2028:03	165 259,92	83	2039:03	600 808,18
40	2028:04	166 569,73	84	2039:04	615 601,96
41	2029:01	197 452,98	85	2040:01	641 121,91
42	2029:02	205 998,86	86	2040:02	723 647,54
43	2029:03	209 312,47	87	2040:03	772 815,23
44	2029:04	209 195,89	88	2040:04	785 119,71

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 11 se puede observar que el comportamiento del consumo privado para los próximos 22 años (expresada su evolución en trimestres) presenta una evolución positiva creciente a largo plazo. En términos anuales presenta la siguiente proyección (ver Tabla 12). De manera similar, la evolución del consumo privado para un periodo de 22 años presenta una evolución creciente a largo plazo con cierta contracción en su evolución en el mediano plazo.

Tabla 12
Pronóstico del consumo privado para un periodo de 22 años

N°	AÑO	Consumo	N°	AÑO	Consumo
01	2019	533 205,90	11	2029	821 960,20
02	2020	694 451,33	12	2030	929 729,14
03	2021	764 103,41	13	2031	1 250 142,56
04	2022	853 634,24	14	2032	1 265 793,18
05	2023	842 104,01	15	2033	1 325 467,13
06	2024	920 641,97	16	2034	1 508 507,34
07	2025	892 390,98	17	2035	1 676 831,17
08	2026	615 350,82	18	2036	1 719 075,72
09	2027	629 911,97	19	2037	1 824 796,21
10	2028	649 996,09	20	2038	2 120 646,75
11	2029	821 960,20	21	2039	2 362 941,97
12	2030	929 729,14	22	2040	2 922 704,40

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 Análisis de predictibilidad del modelo

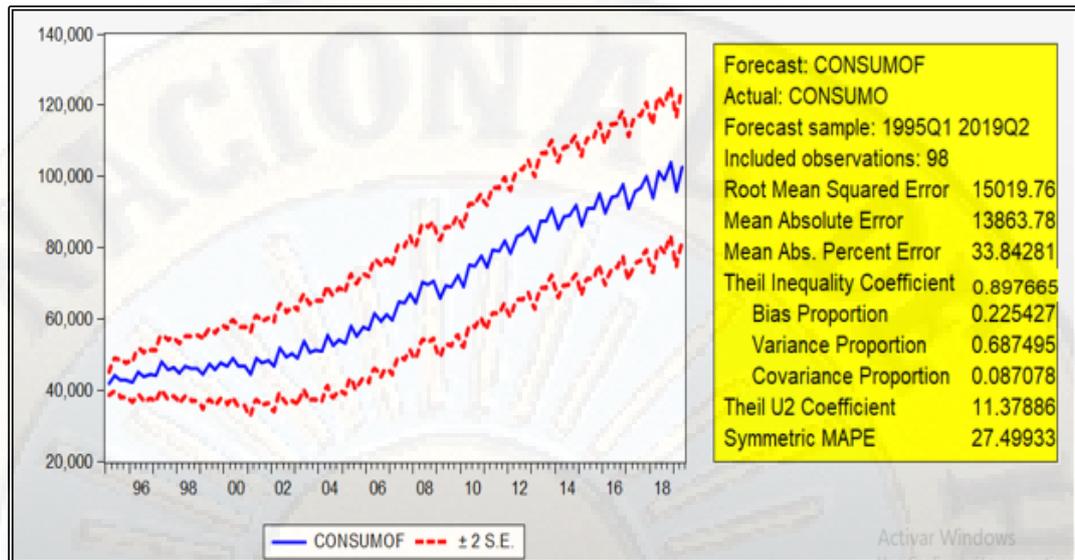


Figura 28.

Resumen de pronóstico.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 27 se puede apreciar la estimación interválica del consumo privado para el período 2019.03 - 2040.04. Los indicadores que determinan la calidad del modelo en su capacidad predictiva son los coeficientes de Theil Inequality Coefficient⁹ y el Mean Abs. Percent Error (error porcentual medio absoluto)¹⁰. En primer lugar; el estadístico Theil del modelo estimado indica un ajuste no perfecto de la capacidad predictiva del modelo, cuyo valor (0.89) se encuentra cercano a la unidad. Por tanto, la capacidad de pronóstico del modelo aun es débil. En segundo lugar, el error porcentual absoluto medio tiene un valor de 33.84%, cuyo valor se puede considerar no adecuado si se establece un nivel de significancia del 10% para

⁹ El coeficiente de desigualdad de Theil es una medida empleada para evaluar la capacidad de pronóstico de los modelos estimados. Este coeficiente mide la raíz cuadrática del error de pronóstico (rms) en términos relativos. Dicho coeficiente siempre está entre cero y uno. Si el valor del coeficiente es igual a cero, el valor observado es igual al valor pronosticado, obteniendo un ajuste perfecto.

¹⁰ El error porcentual absoluto medio (MAPE o Mean Absolute Percentage Error) es un indicador de desempeño del pronóstico que mide el tamaño del error (absoluto) en términos porcentuales. Es decir, nos entrega la desviación del pronóstico en términos porcentuales. Calcula el promedio del error absoluto o diferencia entre el valor real de la variable y su pronóstico, expresado como un porcentaje de los valores reales de la variable analizada.

determinar la capacidad predictiva del modelo. En consecuencia, la capacidad de efectuar pronósticos en el largo plazo del modelo aun es débil.

4.3.3 Resultado del análisis de la descomposición de la varianza

En la Tabla 13 se puede observar, que la variable más relevante (como fuerza dominante) que explica en mayor medida la variabilidad del consumo privado es el PBI; que en promedio representa el 81.36%. Los impuestos solo representan en promedio el 13.89%; mientras que, las otras variables consideradas (AR, MA, c, Sigma) únicamente representan el 4.75%.

Tabla 13
Prueba de autocorrelación del multiplicador de Lagrange

Periodo	Desviación estándar	Otras variables	PBI	Impuestos
1	0.213255	2.53	79.87	17.60
2	0.225862	1.97	80.43	17.63
3	0.211092	7.02	79.44	13.54
4	0.227275	5.56	82.89	11.55
5	0.246272	5.35	85.54	9.10
6	0.257345	6.53	78.24	15.23
7	0.239369	4.59	80.76	14.65
8	0.245901	4.45	83.73	11.83
Promedio		4.75	81.36	13.89

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

- El producto bruto interno y los impuestos ejercen de manera conjunta un impacto positivo sobre el consumo privado en el corto y mediano plazo. Ello a partir de las evidencias extraídas del modelo econométrico especificado y validado.
- Se determinó que el mejor modelo especificado y validado que se ajusta para explicar el comportamiento del consumo privado en la región de Huancavelica para el periodo 1995 – 2018, presenta la siguiente estructura:

$$CP_t = 10885.28 + 0.89 PBI_t - 0.36 IMP_t + 0.29 PBI_{(-1)_{t-1}} + 0.15 PBI_{(-2)_{t-2}} + 0.01 PBI_{(-3)_{t-3}} - 0.64 IMP_{(-1)_{t-1}} - 0.85 IMP_{(-2)_{t-2}} + 0.11 IMP_{(-3)_{t-3}} + 0.89 AR(1)_{t+1} + 0.14 AR(2)_{t+2} + 0.15 AR(3)_{t+3} + 0.38 MA(1)_{t+1} + 0.75 MA(9)_{t+9} + 0.94 SIGMA(1)_t.$$

- El efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica, para el periodo 1995 – 2018, se estima en positivo.
- La cuantificación del efecto parcial del PBI sobre el consumo privado es del orden de 1.34, lo que implica una naturaleza elástica del consumo privado ante variaciones del PBI o los niveles de renta.
- El efecto parcial de los impuestos sobre el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica, para el periodo 1995 – 2018, se estima en negativo.
- La cuantificación del efecto parcial de los impuestos sobre el consumo privado es del orden de 1.18; lo que implica una elasticidad del consumo privado ante variaciones del PBI o niveles de renta.
- El efecto parcial en el corto plazo del PBI sobre el consumo privado se estima en un 79.89%. De similar manera, el efecto parcial en el mediano plazo del PBI sobre el consumo privado es en promedio del orden del 81.36%.

- El efecto parcial en el corto plazo de los impuestos sobre el consumo privado se estima en un 17.60%. De igual forma, el efecto parcial en el mediano plazo de los impuestos sobre el consumo privado es en promedio del orden del 13.89%.



RECOMENDACIONES

1. Se requiere incluir otras variables económicas con series estadísticas más largas; ello con la finalidad de mejorar la capacidad explicativa y de pronóstico del modelo especificado.
2. Se estima conveniente formular y estimar nuevos modelos econométricos alternativos para el pronóstico del consumo privado en el mediano y largo plazo; a fin de poder ser contratado con la presente investigación.
3. Determinar para el caso de otras regiones, si el comportamiento del consumo privado se ajusta al modelo especificado y validado en la presente investigación; con la finalidad de determinar si el PBI o renta disponible tiene la misma incidencia sobre el consumo privado.

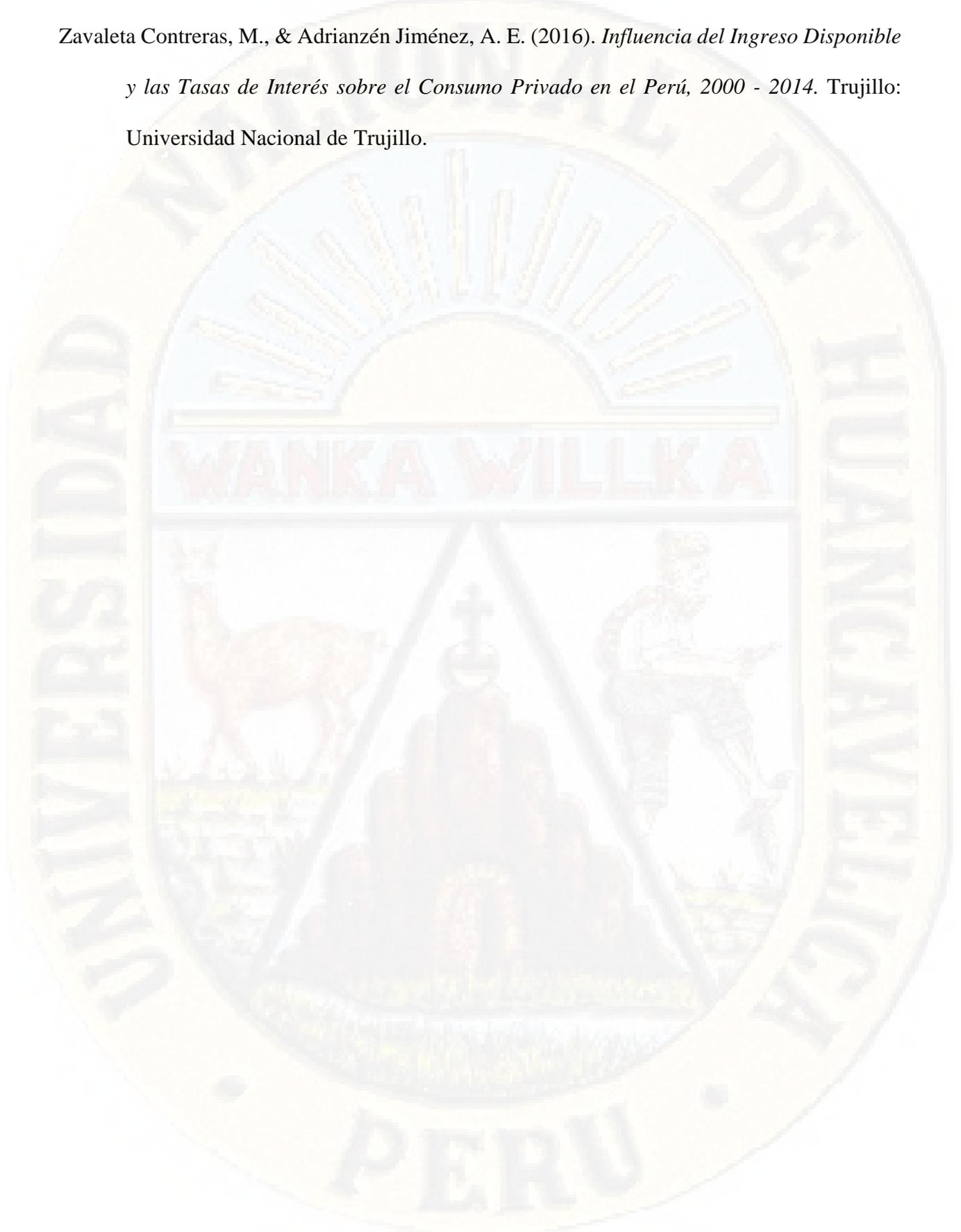
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi, F. (2015). *Macroeconomía*. Madrid: Pearson Educación, S. A.
- Camero, M., Esteve, V., & Tamarit, C. R. (2002). Gasto Público y Consumo Privado en España: ¿Sustituto de Complementarios? *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*, S. A, 48.
- Carrasco, S. (2007). *Investigación Científica social y educativa*. Lima.
- Casas Herrera, J. A., & Gil León, J. M. (2011). Evidencia empírica de la teoría del Consumo para Colombia 2000-2010. *Apuntes del CENES*, 86.
- Dadayan, V. (1980). *Modelos Macroeconómicos*. Moscú: Editorial Progreso.
- Dawn C. , P., & Gujarati. N, D. (2010). *Econometría*. México: McGraw-Hill.
- De La Cruz Gallegos, J., & Núñez Mora, J. A. (2005). *Determinantes Externos del Consumo Privado en México*. Azcapotzalco: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad.
- E. Hall, R., & Taylor, J. (1992). *Macroeconomía*. España: Antoni Bosch.
- Gonzáles Taranco, C., Álvarez Quiroz, V. J., & Larios Meoño, J. F. (2016). *Investigación en Economía y Negocios*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Hernandez Peinado, M. (2005). *Servicio y Consumo Familiar: Un Análisis Regional de los Patrones de Consumo*. Canadá: Universidad de Canada.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de Investigación* (Vol. 5). (C. J. Mares, Ed.). México: Marcela I. Rocha Martinez -Mexicana.
- Larios, F., & Álvarez, J. (2014). *Fundamentos de la Econometría*. Lima: USIL.
- Lomelí , H., & Rumbos, B. (2011). *Métodos Dinámicos en Economía. Otra Búsqueda del Tiempo Perdido*. México: McGraw Hill.

- Mahadeva, L., & Robinson, P. (2004). Prueba de Raíz Unitaria para ayudar a la Construcción de un Modelo. *Handbooks in Central Banking*, 75.
- Martín Coronado, J., & Palmi Padilla, M. (2013). *La Presión Tributaria como Determinante del Consumo Privado Familiar y Empresarial en el Perú: Periodo 2001.1 - 2012.1*. Lima: Universidad Nacional del Callao.
- Mayurí Sánchez, J. L. (2015). *La inversión en Infraestructura Pública y el Crecimiento Económico en el Perú, periodo 195-2013*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Mendoza Bellido, W. (2017). *Macroeconomía Intermedia para América Latina* (Cuarta ed.). Lima : Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Morettini, M. (2002). *Principales teorías Macroeconómicas sobre el Consumo*. Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Moyano Díaz, E., & Barría, R. (2006). Suicidio y producto bruto interno en Chile: Hacia un modelo predictivo. *Latinoamericana de Psicología*, 18.
- Ochochoque Gemio, J. E. (2015). “*Efectos de la Renta Real, Tasa de Inflación, Tasa Interés Activa y Liquidez Monetaria sobre el Consumo Privado: Período 1992.i-2013.iv*”. Puno: Universidad Nacional del Antiplano.
- Polo Sánchez, M. K., & Angulo Ñamot, R. P. (2017). *Relación del Ingreso Disponible con el Consumo Privado según la Teoría Keynesiana. Perú 2003-2016*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Poma Lagos, L., & Vasquez Vasquez, W. (2018). *Determinantes del Consumo Privado en el Perú*. Huancayo : Vicerrectorado de Investigación - Universidad Peruana los Andes.
- Porter, D. N. (2010). *Econometría*. México: McGraw-Hill/Irwin, Inc.
- Samuelson, P. A. (2006). *Economía*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.
- San Román , A., & Pérez García, J. (2001). *Modelos Económicos*. Madrid: Lavel, S. A.

Torres López, C. A. (2018). *Determinantes del Consumo Privado en el Perú*. Huancayo.

Zavaleta Contreras, M., & Adrianzén Jiménez, A. E. (2016). *Influencia del Ingreso Disponible y las Tasas de Interés sobre el Consumo Privado en el Perú, 2000 - 2014*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.



Apéndice

Tabla 14
Base de datos utilizados

N°	PERIODOS	CONSUMO	PBI	IMPUESTOS	N°	PERIODOS	CONSUMO	PBI	IMPUESTOS
01	1995:1	19 401,82	47 280,47	855,00	50	2007:2	47 902,00	80 625,63	7 901,00
02	1995:2	20 639,18	50 715,53	1 026,00	51	2007:3	48 878,00	80 689,08	4 987,00
03	1995:3	22 242,33	48 795,68	770,00	52	2007:4	49 355,00	85 024,46	5 175,00
04	1995:4	23 235,67	48 744,31	844,00	53	2008:1	51 808,75	80 813,10	5 890,00
05	1996:1	22 487,30	47 884,63	984,00	54	2008:2	56 327,40	89 146,44	7 572,00
06	1996:2	23 546,87	51 913,68	1 747,00	55	2008:3	57 342,90	88 439,84	5 611,00
07	1996:3	25 585,78	50 072,60	1 087,00	56	2008:4	56 165,91	90 523,62	5 072,00
08	1996:4	26 118,05	51 138,38	1 163,00	57	2009:1	56 602,32	82 894,93	5 401,00
09	1997:1	25 651,47	50 364,87	1 329,00	58	2009:2	59 188,28	88 427,18	5 785,00
10	1997:2	26 634,86	56 186,47	1 751,00	59	2009:3	60 248,82	88 282,98	4 281,00
11	1997:3	28 306,75	53 279,58	1 268,00	60	2009:4	59 042,61	92 978,92	4 879,00
12	1997:4	28 594,93	54 197,37	1 362,00	61	2010:1	60 860,88	87 418,21	6 813,00
13	1998:1	27 322,31	51 486,88	1 460,00	62	2010:2	65 506,88	96 887,26	7 582,00
14	1998:2	28 948,24	54 478,79	1 697,00	63	2010:3	68 082,80	96 918,82	5 422,00
15	1998:3	30 075,96	53 514,85	1 338,00	64	2010:4	65 969,74	101 155,70	5 985,00
16	1998:4	29 676,49	53 709,48	1 367,00	65	2011:1	68 160,66	94 996,28	8 677,00
17	1999:1	29 489,52	51 214,63	1 422,00	66	2011:2	73 477,55	102 176,00	9 826,00
18	1999:2	29 943,66	55 517,78	1 409,00	67	2011:3	74 250,54	102 605,50	7 744,00
19	1999:3	30 551,89	53 196,09	1 068,00	68	2011:4	72 757,52	107 274,10	7 381,00
20	1999:4	29 258,93	56 448,24	1 172,00	69	2012:1	76 470,37	100 668,80	10 308,00
21	2000:1	30 771,94	54 674,82	1 270,00	70	2012:2	81 715,84	107 960,90	10 624,00
22	2000:2	31 467,20	58 255,55	1 553,00	71	2012:3	82 165,27	109 624,80	7 953,00
23	2000:3	32 522,11	54 621,75	1 129,00	72	2012:4	81 105,98	113 018,50	8 394,00
24	2000:4	33 313,75	54 654,58	1 177,00	73	2013:1	82 892,21	105 427,60	10 111,00
25	2001:1	32 172,00	51 760,37	1 373,00	74	2013:2	88 589,06	114 690,30	9 729,00
26	2001:2	32 823,60	58 431,06	1 841,00	75	2013:3	89 405,07	115 431,10	8 103,00
27	2001:3	33 350,71	56 119,65	1 220,00	76	2013:4	88 551,53	120 899,60	8 570,00
28	2001:4	33 045,69	57 268,50	1 197,00	77	2014:1	89 974,85	110 643,30	11 375,00
29	2002:1	33 426,97	55 137,74	1 317,00	78	2014:2	95 582,53	116 939,30	9 804,00
30	2002:2	34 267,07	62 307,23	1 839,00	79	2014:3	95 231,87	117 592,10	9 274,00
31	2002:3	35 035,48	58 404,35	1 430,00	80	2014:4	94 022,24	122 201,80	9 704,00
32	2002:4	35 172,48	59 923,62	1 426,00	81	2015:1	95 969,51	112 788,30	10 679,00
33	2003:1	34 621,15	58 249,27	1 943,00	82	2015:2	102 573,60	120 660,10	8 795,00
34	2003:2	36 137,58	65 202,49	2 445,00	83	2015:3	103 111,70	121 314,60	7 556,00
35	2003:3	36 640,93	60 551,68	1 807,00	84	2015:4	101 976,30	127 913,40	7 716,00
36	2003:4	36 793,33	61 589,17	1 777,00	85	2016:1	104 028,10	117 961,00	11 261,00
37	2004:1	37 434,09	60 913,82	2 247,00	86	2016:2	109 870,00	125 338,40	10 109,00
38	2004:2	38 656,26	67 639,71	2 548,00	87	2016:3	110 653,60	127 091,70	7 288,00
39	2004:3	39 540,75	63 145,75	2 115,00	88	2016:4	108 990,50	131 823,40	8 556,00
40	2004:4	39 363,90	66 070,50	2 116,00	89	2017:1	110 047,90	120 555,60	10 709,00
41	2005:1	39 436,65	64 340,89	2 716,00	90	2017:2	116 630,80	128 467,60	9 127,00
42	2005:2	40 498,34	71 310,37	3 678,00	91	2017:3	116 971,30	130 499,90	7 385,00
43	2005:3	41 439,33	67 229,83	2 257,00	92	2017:4	113 811,70	134 891,90	9 535,00
44	2005:4	41 440,69	71 090,07	2 537,00	93	2018:1	114 555,90	124 388,90	11 812,00
45	2006:1	42 239,84	69 670,76	3 862,00	94	2018:2	123 721,80	135 583,50	12 355,00
46	2006:2	43 478,24	75 823,94	6 364,00	95	2018:3	122 452,00	133 693,40	8 371,00
47	2006:3	44 481,60	72 806,27	4 238,00	96	2018:4	120 549,10	141 201,60	9 059,00
48	2006:4	44 382,31	76 296,86	3 950,00	97	2019:1	120 743,40	127 323,70	12 266,00
49	2007:1	46 181,00	73 353,82	4 784,00	98	2019:2	129 988,30	137 154,10	13 119,00

Fuente: Pagina Web – Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Gráfico de los Modelos Actuales vs Pronosticado

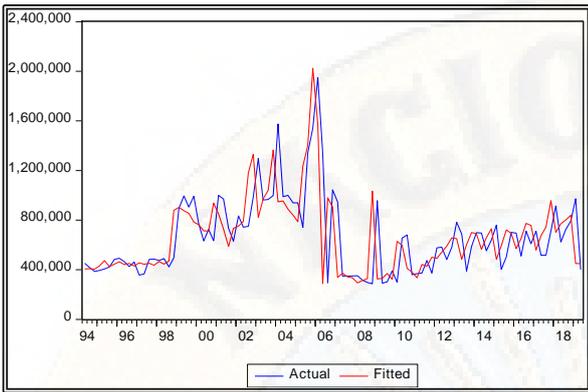


Figura 30. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 1.

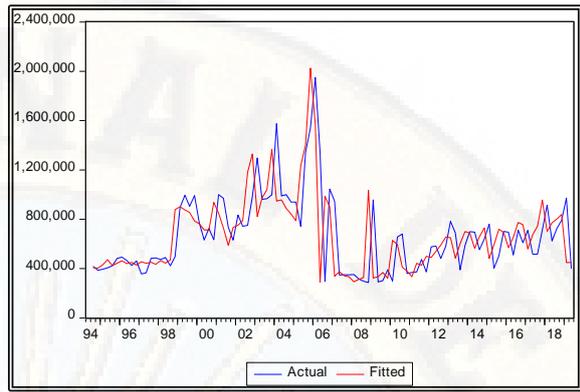


Figura 29. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 2.

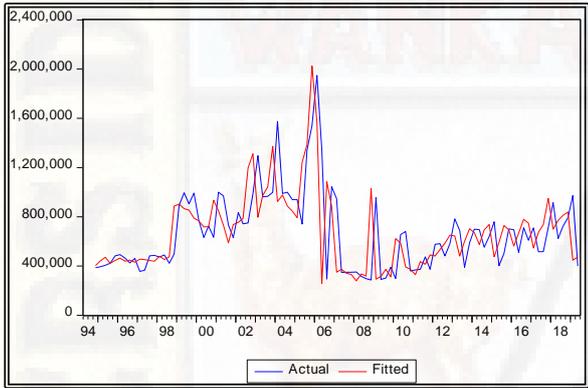


Figura 32. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 3.

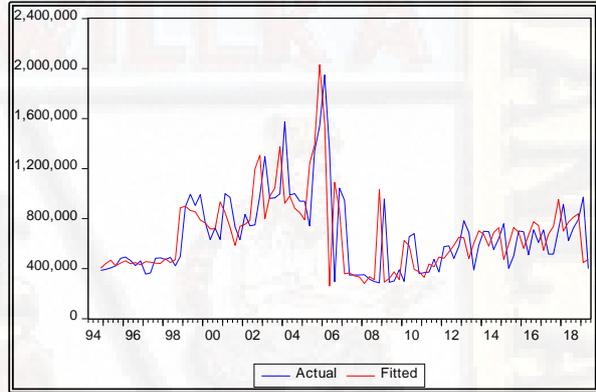


Figura 31. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 4.

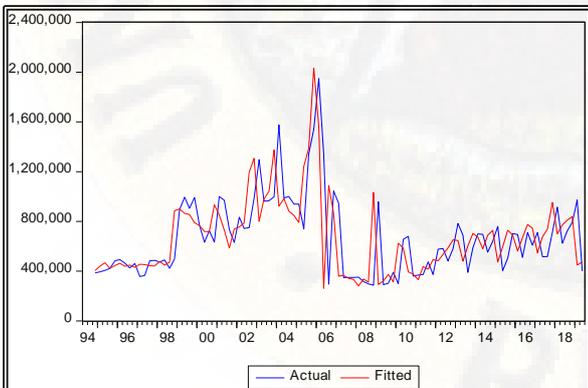


Figura 34. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 5.

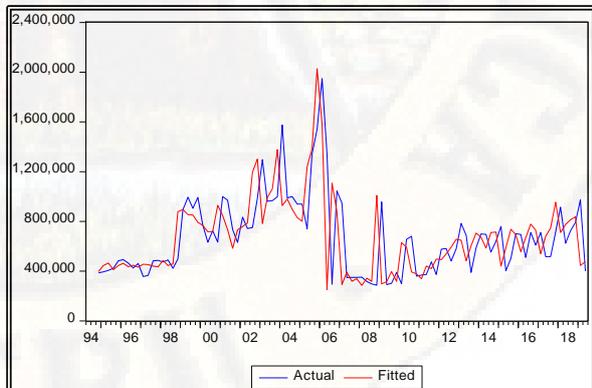


Figura 33. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 6.

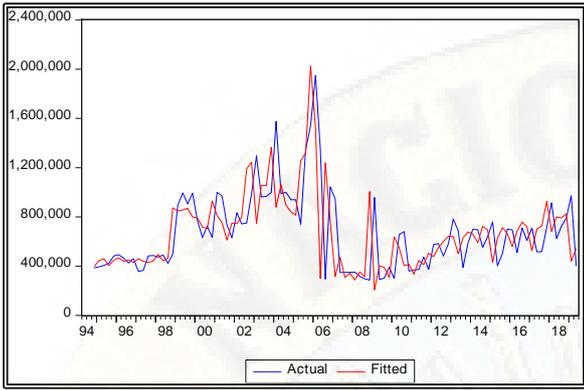


Figura 36. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 7.

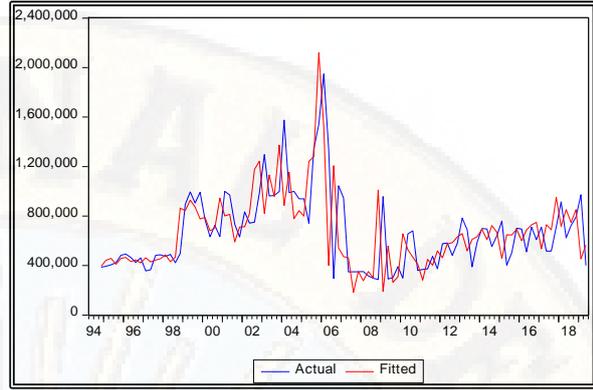


Figura 35. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 8.

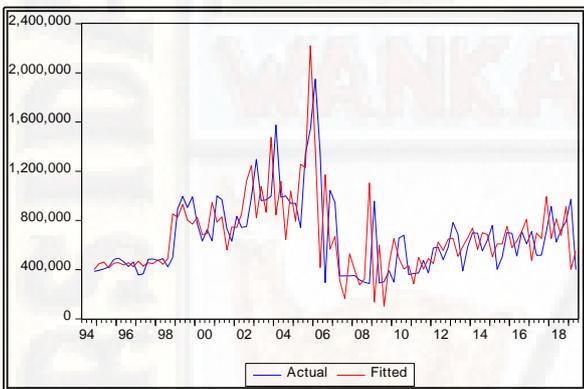


Figura 38. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 9.

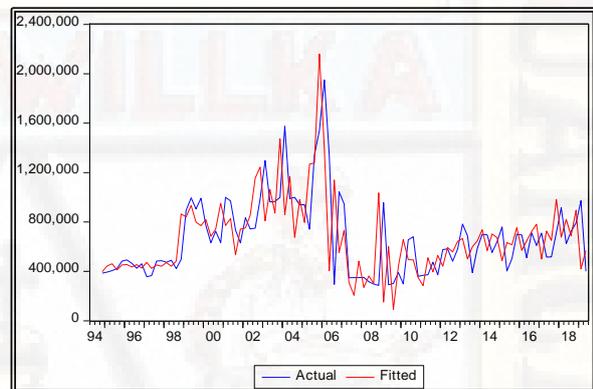


Figura 37. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 10.

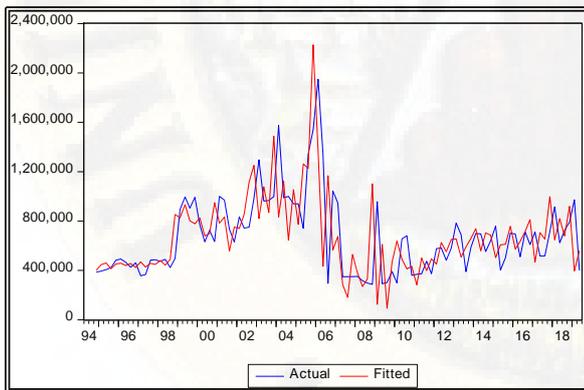


Figura 40. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 11.

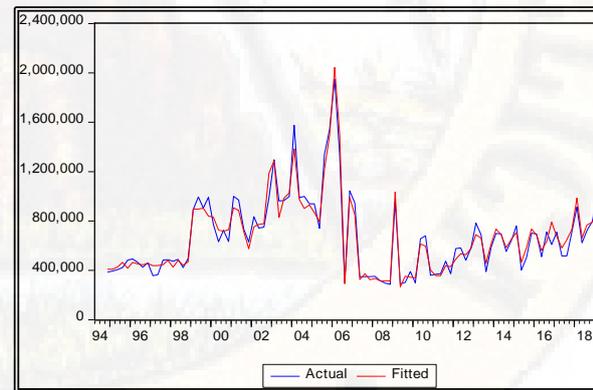


Figura 39. Actual vs. Pronosticado modelo propuesto número 12.

Test de Jarque Bera

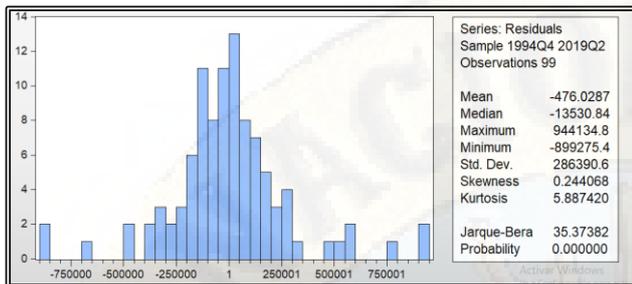


Figura 42. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 1.

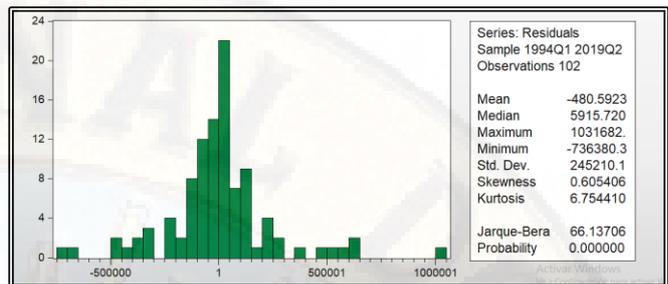


Figura 41. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 2.

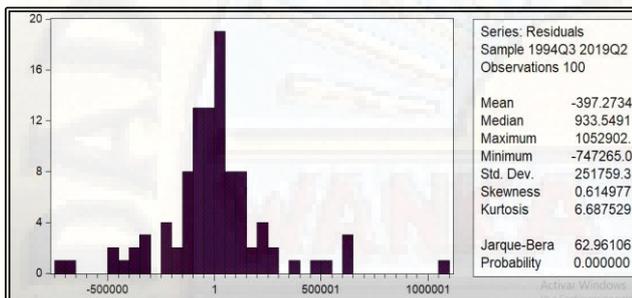


Figura 46. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 3.

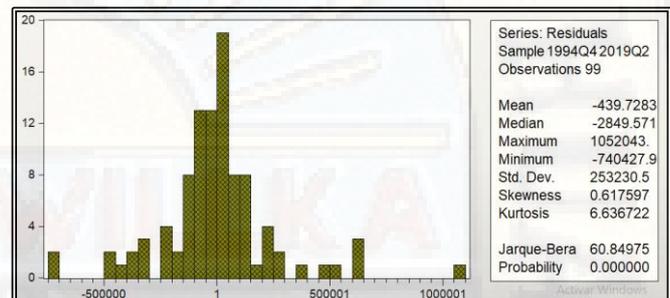


Figura 45. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 4.

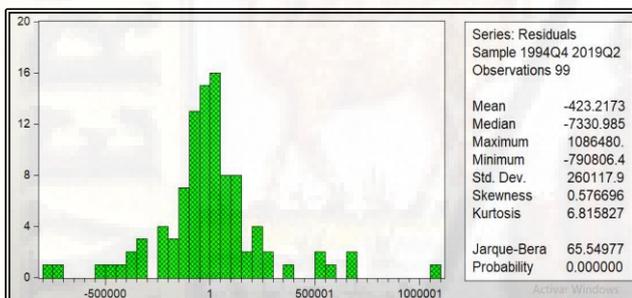


Figura 47. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 5.

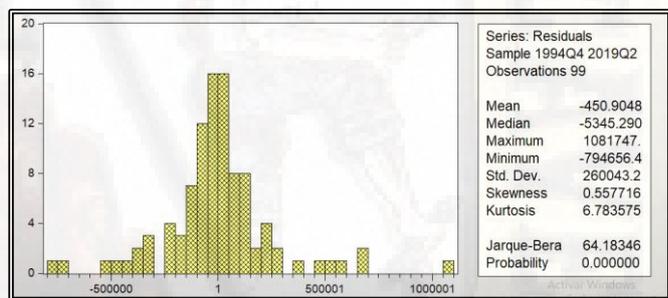


Figura 48. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 6.

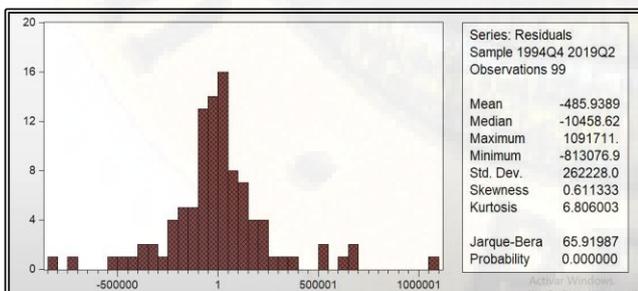


Figura 44. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 7.

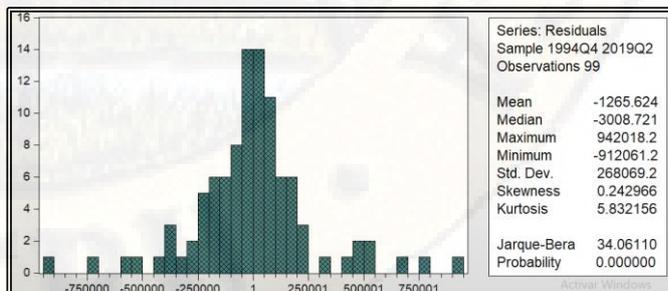


Figura 43. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 8.

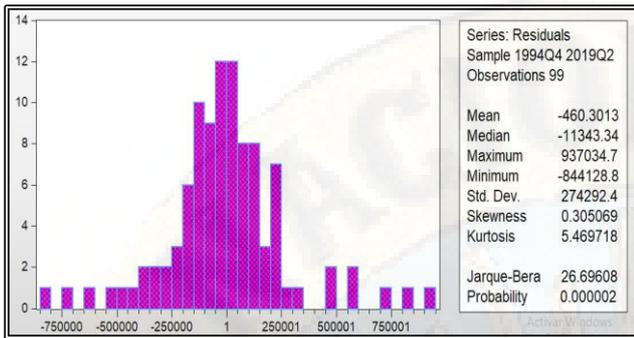


Figura 50. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 9.

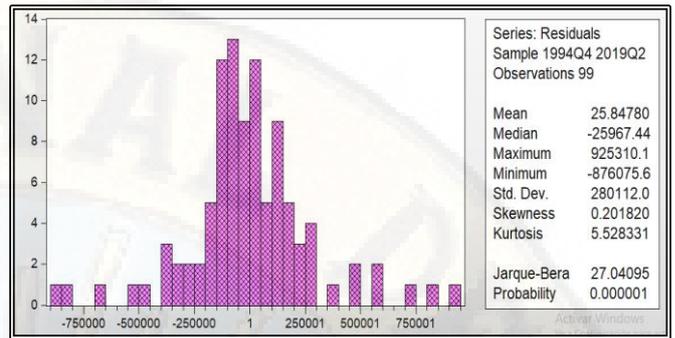


Figura 49. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 10.

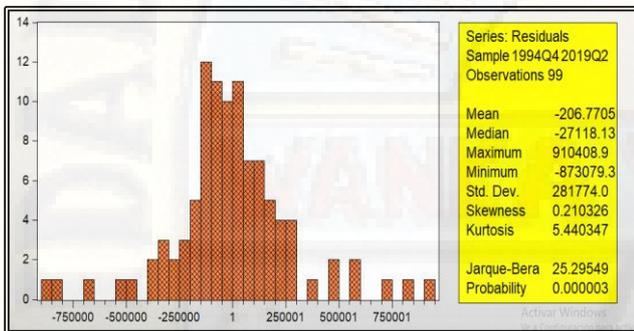


Figura 51. Test de Jarque Bera – modelo propuesto número 11.

Residuos frente al tiempo

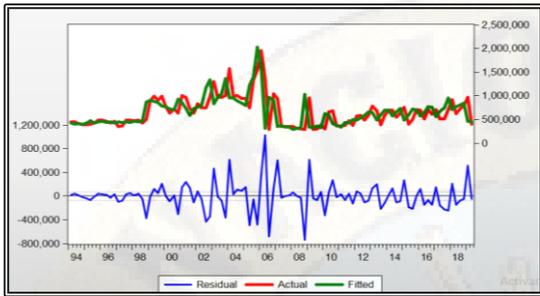


Figura 53. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 1.

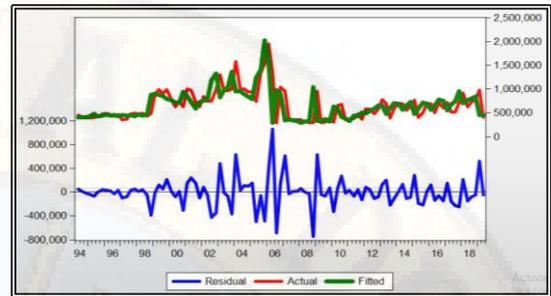


Figura 52. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 2.

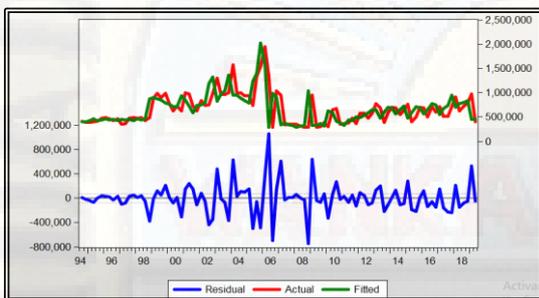


Figura 54. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 3.

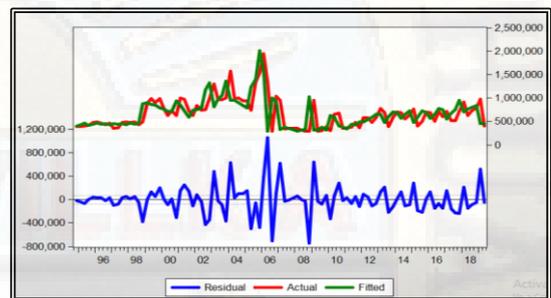


Figura 55. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 4.

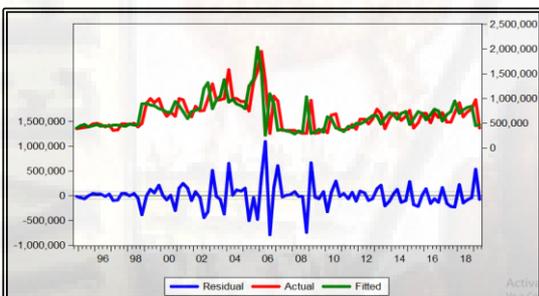


Figura 56. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 5.

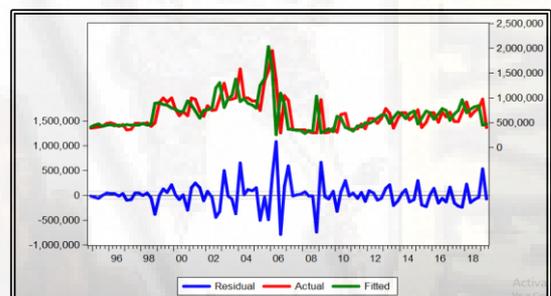


Figura 57. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 6.

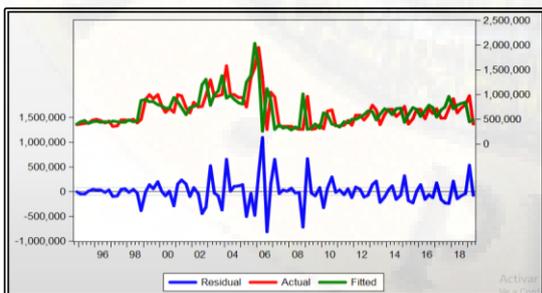


Figura 59. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 7.

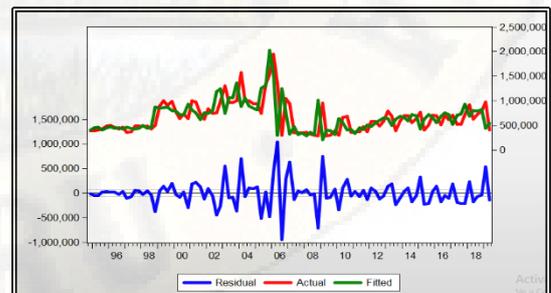


Figura 58. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 8.

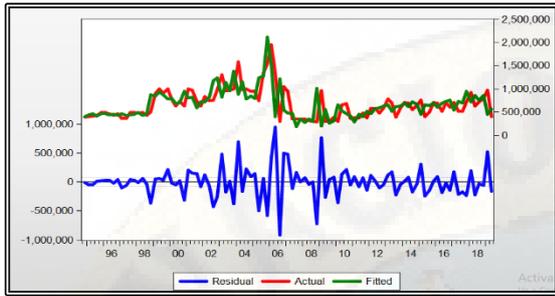


Figura 64. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 10.

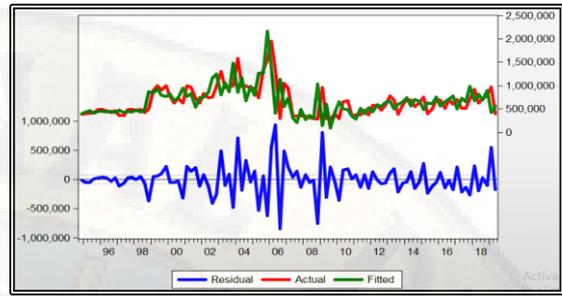


Figura 63. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 11.

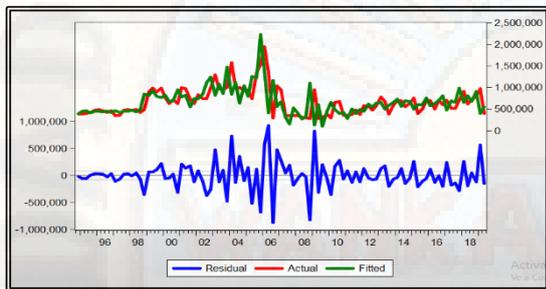


Figura 61. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 12.

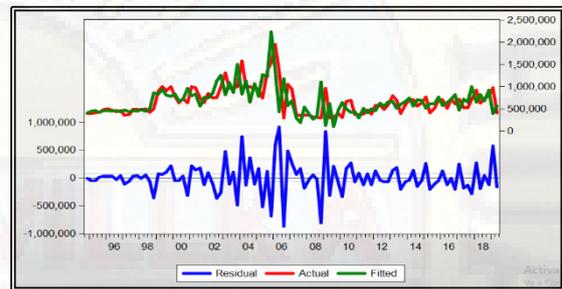


Figura 60. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 13.

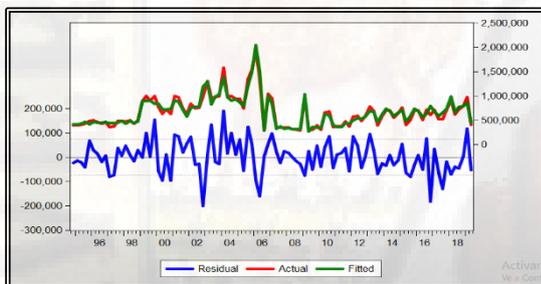


Figura 62. Residuos frente al tiempo – modelo propuesto número 14.

Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p style="text-align: center;">PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es el efecto del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo, en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?</p> <p style="text-align: center;">PROBLEMA ESPECÍFICAS</p> <p>¿En qué medida un modelo econométrico se ajusta para explicar y predecir el consumo privado como función del producto bruto interno y los impuestos en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?</p> <p>¿Cuál es el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?</p> <p>¿Cuál es el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018?</p>	<p style="text-align: center;">OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar el efecto del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.</p> <p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Determinar el modelo econométrico que mejor se ajusta para explicar y predecir el consumo privado como función del producto bruto interno y los impuestos en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Determinar el efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.</p> <p style="padding-left: 40px;">c. Determinar el efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica en el periodo de 1995 – 2018.</p>	<p style="text-align: center;">HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El efecto global del producto bruto interno y los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo para el periodo de 1995 – 2018.</p> <p style="text-align: center;">HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>El consumo privado se ajusta a un modelo econométrico como variable endógena siguiendo un proceso auto regresivo integrado de medias móviles en función de las variables analizadas (consumo privado, PBI e impuestos).</p> <p>El efecto parcial del PBI en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y positivo para el periodo de 1995 – 2018.</p> <p>El efecto parcial de los impuestos en el consumo privado en el corto y mediano plazo en la región de Huancavelica es significativo, lineal y negativo para el periodo 1995 – 2018.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Consumo privado en Huancavelica</p> <p>Variable 2</p> <p>Producto bruto interno Impuesto</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada y Económica.</p> <p>Nivel de investigación: explicativa, de causalidad.</p> <p>Diseño de Investigación: Se empleó un diseño no experimental, longitudinal tendencial.</p> <p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</p> <p>TÉCNICA: análisis documental y análisis econométrico.</p> <p>INSTRUMENTO: lista de cotejo, y el método de mínimos cuadrados ordinarios.</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <p>Población: conjunto de dato de la evolución de los ingresos consumo y el índice de precios registrada en la economía huancavelicana.</p> <p>Muestra: los datos de las variables analizadas en el periodo 1995 – 2018.</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES



SECRETARIA DOCENTE

RESOLUCIÓN N° 837-2019-FCE-R-UNH

Huancavelica, 04 de Diciembre del 2019

VISTO:

Hoja de Tramite N° 2508 de fecha 03-12-2019, Solicitud S/N en folios N° 14 presentado por los Bachilleres en Economía **PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCER**; pidiendo programación de fecha y hora para sustentación de tesis para Optar el Título Profesional de Economista; y:

CONSIDERANDO:

Que según el Artículo 8° de la ley N° 30220 dice El Estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable. Esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico.

Que, de conformidad a lo prescrito por el Artículo 15° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado mediante la Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria el día 29 de mayo de 2019 con resolución N° 0002-2019-AU-UNH de fecha 29-05-2019; la autonomía es inherente a la UNH, se ejerce de conformidad con la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria y demás normas, la autonomía es reconocida por el estado y se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, Gubernamental, Académico, Administrativo y Económico.

Que, en concordancia al Artículo N° 89° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado por la Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria del día 29 de mayo de 2019, con resolución N° 0002-2019-AU-UNH de fecha 29-05-2019 prescribe, otorga los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y Título Profesional y título de segunda especialidad en nombre de la nación, aprobados en cada facultad y escuela de posgrado. En los grados y títulos de las carreras profesionales o programas de posgrado acreditados se mencionará tal condición.

Que, según la Décima Tercera disposición complementaria transitoria. De la ley N° 30220 dice Los estudiantes que, a la entrada en vigencia de la presente Ley, se encuentren matriculados en la universidad no están comprendidos en los requisitos establecidos en el artículo 45° de la presente. Así mismo la disposición transitoria del estatuto de la UNH dice los estudiantes que a la entrada en vigencia de la ley número 30220, se encuentren matriculados en la UNH no están comprendidos en los requisitos establecidos para titulación del presente estatuto, el mismo tratamiento se dará para los egresados.

Que, en virtud al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, modificado con Resolución N° 0825-2019-CU-UNH, en el Artículo N° 17, en su literal a) si el graduado es declarado Apto para sustentación (por unanimidad o mayoría), solicitará al Decano de la Facultad para que fije lugar, fecha y hora para la sustentación. La Decanatura emitirá la Resolución fijando fecha hora y lugar para la sustentación, asimismo entregará a los jurados el formato del acta de evaluación.

Que con el OFICIO N° 373-2019-DEPE-FCE-UNH de fecha 02-12-2019, Informe N° 001-2019/EPE-DFCE-UNH/TLR de fecha 29-11-2019, los docentes miembros del jurado evaluador emiten informe de aprobación del informe final de tesis titulado "**DETERMINANTES DE CONSUMO PRIVADO EN LA REGIÓN HUANCAMELICA1995 - 2018**", dando pase a sustentación.

En uso de las atribuciones establecidas por el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1° **PROGRAMAR** la fecha y hora para la Sustentación Via Tesis titulada: "**DETERMINANTES DE CONSUMO PRIVADO EN LA REGIÓN HUANCAMELICA1995 - 2018**", presentado por los Bachilleres en Economía **PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCER** para la obtención del Título Profesional de Economista el día viernes 06 de diciembre del 2019 a horas 04:00 p.m. en el Aula Magna de la Facultad de Ciencias Empresariales.

ARTICULO 2° **ENCARGAR** al Presidente del Jurado el cumplimiento de la presente Resolución y la remisión del acta y documentos sustentatorios al Decanato para su registro y trámite correspondiente.

"Regístrese, Comuníquese y Archívese. -----"



Dr. LUIS JULIO PALACIOS AGUILAR
DECANO



Dr. EMILIANO REYMONDO SOTO
SECRETARIO DOCENTE

C.c.
DFCE.
Interesados
Archivo



SECRETARIA DOCENTE

RESOLUCIÓN N° 740-2019-FCE-R-UNH

Huancavelica, 20 de noviembre del 2019

VISTO:

Hoja de Tramite de Decanato con Proveido N° 2348 (18.11.2019), Oficio N° 358-2019-DEPE-FCE-UNH (18.11.2019), Informe N° 008-2019/EPE-DFCE-UNH/mhaa (15.11.2019), Solicitud s/n del administrado, **PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCER**; sobre modificación del Título del Proyecto de Tesis en la Resolución N° 444-2019-FCE-R-UNH (28.06.2019), y:

CONSIDERANDO:

Que según el Artículo 8° de la Ley N° 30220; El Estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable. Esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico.

Que, de conformidad al Artículo 15° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado mediante la Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria con Resolución N° 0002-2019-AU-UNH (29.05.2019); la autonomía es inherente a la UNH; se ejerce de conformidad con la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria y demás normas. La autonomía es reconocida por el Estado y se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, Gubernativo, Académico, Administrativo y Económico;

Que, de acuerdo al Artículo N° 35° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica; Las facultades gozan de autonomía académica, normativa, gubernativa, administrativa y económica, dentro del marco de la ley y el Estatuto;

Que, con Resolución N° 444-2019-FCE-R-UNH de fecha 28 de junio del 2019, Artículo 1° DESIGNA al MG. MAX HENRY ALVARADO ANAMPA, como Asesor del Proyecto de tesis Titulado: "INFLUENCIA DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS REGRESORAS EN EL VALOR ESPERADO DE LA VARIABLE EXPLICADA CONSUMO EN LA REGIÓN DE HUANCVELICA CON UN ANÁLISIS MULTIVARIADO DE SERIES DE TIEMPO 1994-2018", presentado por PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCER de la Escuela Profesional de Economía. Artículo 2° DESIGNA al Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis titulado: "INFLUENCIA DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS REGRESORAS EN EL VALOR ESPERADO DE LA VARIABLE EXPLICADA CONSUMO EN LA REGIÓN DE HUANCVELICA CON UN ANÁLISIS MULTIVARIADO DE SERIES DE TIEMPO 1994-2018", presentado por PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCER de la Escuela Profesional de Economía; a los siguientes docentes: Mg. TEÓFILO LEÓN RIVERA (presidente), Mg. YAHOSKA DEL PILAR OBANDO SILVA (secretario), Mg. WALTER MAYHUA MATAMOROS (vocal), Econ. HUMBERTO JESÚS SUAREZ AGREDA (suplente);

Que, el Director de la Escuela Profesional de Economía remite al Decano con Oficio N° 358-2019-DEPE-FCE-UNH, solicitando modificación de denominación de Título del proyecto de Tesis de la resolución descrita en el párrafo precedente, en merito al Informe N° 008-2019/EPE-DFCE-UNH/mhaa del docente asesor, donde solicita la modificación del título del proyecto de tesis donde **Dice:** "INFLUENCIA DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS REGRESORAS EN EL VALOR ESPERADO DE LA VARIABLE EXPLICADA CONSUMO EN LA REGIÓN DE HUANCVELICA CON UN ANÁLISIS MULTIVARIADO DE SERIES DE TIEMPO 1994-2018"; por tanto es necesario dicha modificación de manera correcta que **Debe Decir:** "DETERMINANTES DEL CONSUMO PRIVADO EN LA REGIÓN DE HUANCVELICA 1995 - 2018";

En uso de las atribuciones establecidas por la Ley N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1° MODIFICAR la Resolución N° 444-2019-FCE-R-UNH de fecha 28 de junio del 2019, en cuanto al Título del Proyecto de Tesis de acuerdo al detalle siguiente:

DICE:

"INFLUENCIA DE LAS VARIABLES ECONÓMICAS REGRESORAS EN EL VALOR ESPERADO DE LA VARIABLE EXPLICADA CONSUMO EN LA REGIÓN DE HUANCVELICA CON UN ANÁLISIS MULTIVARIADO DE SERIES DE TIEMPO 1994-2018".

DEBE DECIR:

"DETERMINANTES DEL CONSUMO PRIVADO EN LA REGIÓN DE HUANCVELICA 1995 - 2018".

ARTÍCULO 2° DEJAR a salvo y subsistente los demás extremos de la Resolución N° 444-2019-FCE-R-UNH de fecha 28 de junio del 2019, en cuanto no se oponga a la presente.

ARTICULO 3° ELÉVESE el presente acto administrativo a las instancias pertinentes.

ARTÍCULO 4° NOTIFÍQUESE a la Escuela Profesional de Economía e interesados para su conocimiento y demás fines.



[Handwritten signature of Dr. Luis Julio Palacios Aguilar]

Dr. LUIS JULIO PALACIOS AGUILAR
DECANO

*Regístrese, Comuníquese y Archívese.



[Handwritten signature of Dr. Emiliano Reymundo Soto]

Dr. EMILIANO REYMUENDO SOTO
SECRETARIO DOCENTE



SECRETARIA DOCENTE

RESOLUCIÓN N° 547-2019-FCE- R-UNH

Huancavelica, 19 de agosto del 2019

VISTO:

Hoja de Tramite de Decanato con Proveído N° 1542 (14.08.2019), Oficio N° 241-2019-DEPE-FCE-UNH (13.08.2019), Informe N° 004-2019/EPE-DFCE-UNH/mhaa (13.08.2019), sobre aprobación e inscripción del Proyecto de Tesis, presentado por: **PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCKER**, de la Escuela Profesional de Economía, y;

CONSIDERANDO:

Que según el Artículo 8° de la ley N° 30220 dice El Estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable. Esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico.

Que, de conformidad al Artículo 15° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado por la Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria el día 29 de mayo de 2019, con Resolución N° 002-2019-AU-UNH; la autonomía es inherente a la UNH, se ejerce de conformidad con la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria y demás normas, la autonomía es reconocida por el estado y se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, Gubernativo, Académico, Administrativo y Económico.

Que, en el numeral 11.4 del Artículo 11 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad nacional de Huancavelica, aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH (29.03.2019), y su modificatoria con Resolución N° 0825-2019-CU-UNH (08.07.2019); señala que el asesor designado revisara el proyecto y emitirá un informe a la Dirección de la Escuela Profesional recomendando su aprobación y este elevara a la decanatura para que en un plazo no mayor de 05 días emita la resolución respectiva de aprobación del proyecto;

Que, conforme al literal f) del Artículo 16° de la Presentación y sustentación del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH, precisa que una vez emitida la resolución de aprobación del proyecto el interesado (os) procederán a ejecutar el proyecto;

Que, conforme a los Artículos 21° y 23° del Reglamento de Grados y títulos de la UNH; Del jurado evaluador señala que, el jurado está conformado por tres (03) docentes, entre docentes ordinarios o contratados a tiempo completo, presidido por el de mayor categoría y antigüedad y uno (01) en calidad de accesitario; asimismo, indica que, Del tema a investigar en el proyecto de tesis describe, el proyecto de tesis debe estar comprendido en una de las líneas de investigación de cada Facultad de la UNH y tendrá una vigencia máxima de 02 años. Si al concluir el periodo de 02 años no sustente el trabajo, solicitara una ampliación de 01 año. Si al concluir el periodo de ampliación no sustenta el trabajo, presentara un nuevo proyecto de investigación;

Que, el Director de la Escuela Profesional de Economía remite con Oficio N° 241-2019-DEPE-FCE-UNH al Decano solicitando aprobación e inscripción de proyecto de tesis mediante acto resolutorio de los bachilleres **PAYTAN QUISPE Fernando y QUISPE ARROYO Reycker**;

Que, el asesor mediante Informe N° 004-2019/EPE-DFCE-UNH/mhaa, remite al Director de la Escuela Profesional de Economía, aprobando el proyecto de tesis: "DETERMINANTES DEL CONSUMO PRIVADO EN LA REGIÓN DE HUANCAVELICA 1995 - 2018";

En uso de las atribuciones establecidas por el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1° APROBAR e INSCRIBIR el Proyecto de Tesis titulado: "DETERMINANTES DEL CONSUMO PRIVADO EN LA REGIÓN DE HUANCAVELICA 1995 - 2018" presentado por los **BACHILLERES PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCKER** de la Escuela Profesional de Economía, en calidad de Asesor al **Mg. Max Henry ALVARADO ANAMPA**.

ARTÍCULO 2° ELÉVESE el presente documento a las instancias pertinentes.

ARTÍCULO 3° NOTIFÍQUESE a los interesados para su conocimiento y demás fines.



Dr. LUIS JULIO PALACIOS AGUILAR
DECANO

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



Dr. EMILIANO REYMUNDO SOTO
SECRETARIO DOCENTE



SECRETARIA DOCENTE

RESOLUCIÓN N° 444-2019-FCE-R-UNH

Huancavelica, 28 de Junio del 2019

VISTO:

Hoja de Tramite del Decanato N° 1108 de fecha 11-06-2019, El Oficio N° 0187-2019-DEPE-FCE-UNH de fecha 11-06-2019 presentado por el Director de la Escuela Profesional de Economía, Informe N° 015-2019-AI/EPE-FCE-UNH de fecha 07-06-2019; y la solicitud presentado por **PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCKER**; solicitando designación de Docente Asesor y Jurado Evaluador para el Proyecto de Tesis, y;

CONSIDERANDO:

Que según el Artículo 8° de la ley N° 30220 dice El Estado reconoce la autonomía universitaria. La autonomía inherente a las universidades se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la presente Ley y demás normativa aplicable. Esta autonomía se manifiesta en los siguientes regímenes: Normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico.

Huancavelica, aprobado por la Asamblea Universitaria en sesión extraordinaria del día 29 de mayo del 2019, con resolución N° 0002-2019-AU-UNH de fecha 29-05-2019 prescribe, otorga los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y Título Profesional y título de segunda especialidad a nombre de la nación aprobados en cada facultad y escuela de posgrado. En los grados y títulos de las carreras profesionales o programas de posgrado acreditados se mencionará tal condición.

Que, según la Décima Tercera disposición complementaria transitoria. De la ley N° 30220 dice Los estudiantes que, a la entrada en vigencia de la presente Ley, se encuentren matriculados en la universidad no están comprendidos en los requisitos establecidos en el artículo 45° de la presente. Así mismo la disposición transitoria del estatuto de la UNH dice los estudiantes que a la entrada en vigencia de la ley número 30220, se encuentren matriculados en la UNH no están comprendidos en los requisitos establecidos para titulación del presente estatuto, el mismo tratamiento se dará para los egresados.

Que, el Artículo 16 del Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH de la Universidad Nacional de Huancavelica literal (e) transcurrido el plazo el asesor remite su informe al director de escuela. De no existir observaciones, la escuela deriva a la decanatura el expediente de lo actuado con opinión favorable, solicitando la aprobación del proyecto de investigación mediante acto resolutivo.

Que, el Artículo 16 del Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH de la Universidad Nacional de Huancavelica literal (f) una vez emitida la resolución de aprobación del proyecto el interesado (os) procederán a ejecutar el proyecto

Que, el Artículo 21° del Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH de la Universidad Nacional de Huancavelica, prescribe que el jurado estará integrado por (03) tres docentes ordinarios o contratados a tiempo completo, presidido por el de mayor categoría y antigüedad y uno (01) en calidad de accesitario.

En uso de las atribuciones establecidas por el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Decano de la Facultad;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1° DESIGNAR al **MG. MAX HENRRY ALVARADO ANAMPA**, como Asesor del Proyecto de tesis Titulado: "INFLUENCIA DE LAS VARIABLES ECONOMICAS REGRESORAS EN EL VALOR ESPERADO DE LA VARIABLE EXPLICADA CONSUMO EN LA REGIÓN DE HUANCAMELICA CON UN ANÁLISIS MULTIVARIADO DE SERIES DE TIEMPO 1994-2018", presentado por **PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCKER** de la Escuela Profesional de Economía.

ARTÍCULO 2° DESIGNAR al Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis titulado: "INFLUENCIA DE LAS VARIABLES ECONOMICAS REGRESORAS EN EL VALOR ESPERADO DE LA VARIABLE EXPLICADA CONSUMO EN LA REGIÓN DE HUANCAMELICA CON UN ANÁLISIS MULTIVARIADO DE SERIES DE TIEMPO 1994-2018", presentado por **PAYTAN QUISPE FERNANDO y QUISPE ARROYO REYCKER** de la Escuela Profesional de Economía; a los siguientes docentes:

- | | | |
|---|------------------------------------|------------|
| • | MG. TEOFILLO LEON RIVERA | PRESIDENTE |
| • | MG. YAHOSKA DEL PILAR OBANDO SILVA | SECRETARIO |
| • | MG. WALTER MAYHUA MATAMOROS | VOCAL |
| • | ECON. HUMBERTO JESUS SUAREZ AGREDA | SUPLENTE |

ARTÍCULO 3° ELÉVESE el presente documento a las instancias pertinentes.

ARTÍCULO 4° NOTIFIQUESE a los interesados para su conocimiento y demás fines

"Regístrese, Comuníquese, Archívese"



DR. CARLOS LOZANO NUÑEZ
DECANO



DR. ABAD ANTONIO SURICHAQUI MATEO
SECRETARIO DOCENTE