UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TESIS

APLICACIÓN DEL EVIEWS 8 EN EL APRENDIZAJE DE LA ELABORACIÓN DE MODELOS ECONOMÉTRICOS DEL CURSO DE INTRODUCCIÓN A LA ECONOMETRÍA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA COMERCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE - 2015

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y Docencia

Por:

Econ. Maximo Damian Valdera

LAMBAYEQUE - PERÚ

2016

APLICACIÓN DEL EVIEWS 8 EN EL APRENDIZAJE DE LA ELABORACIÓN DE MODELOS ECONOMÉTRICOS DEL CURSO DE INTRODUCCIÓN A LA ECONOMETRÍA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA COMERCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE - 2015

Econ. Maximo Damian Valdera
Autor

M.Sc. Martha Ríos Rodríguez
Asesora

Tesis presentada a la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" para obtener el Grado de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y Docencia.

APROBADA POR:

M.Sc. Carlos Vásquez Crisanto
PRESIDENTE DEL JURADO

M.Sc. Carlos Horna Santa Cruz
SECRETARIO DEL JURADO

M.Sc. José Pastor Balderrama
VOCAL DEL JURADO

AGOSTO DEL 2016

DEDICATORIA

A Dios
Por su infinita bondad y amor.

A ti mamá, María Tomasa Valdera Llontop de Damian, te ofrendo con todo mi corazón esta tesis. ¡Nunca te olvidaré!

A mi amada esposa **Magaly Ventura Sandoval**, por sus consejos y apoyo incondicional.

A la **M.Sc. Martha Ríos Rodríguez**, por asesorar la presente investigación, y ofrecer generosa ayuda en su culminación.

A mis maestros, cuya sabiduría permitieron el desarrollo de mi formación profesional.

Maximo

AGRADECIMIENTO

Al Todopoderoso por otorgarme bendiciones para culminar mis estudios de postgrado.

A la M.Sc. Martha Ríos Rodríguez, por su confianza, amistad y respeto para guiar la presente tesis.

A la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque, y especialmente a los estudiantes del IX Ciclo del Semestre Académico 2015 – II, parte importante de este proyecto.

A mis amigos, amigas y todos aquellos/as que me dieron ánimo para continuar y finalizar este proyecto de tesis.

El autor

TABLA DE CONTENIDOS

PORTADA……..i
DEDICATORIA……iii
AGRADECIMIENTO……iv
TABLA DE CONTENIDOS……..v
LISTA DE TABLAS……vii
LISTA DE FIGURAS……viii
RESUMEN……x
ABSTRACT……..xi

INTRODUCCIÓN……12

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Ubicación del objeto de estudio……16
1.2 Descripción de la realidad problemática……22
1.2.1 Cómo surge el problema……22
1.2.2 Descripción del objeto de estudio……23
1.2.3 Evolución del problema y sus tendencias……..24
1.3 Características del problema……36
1.3.1 Resultados del pre - test……..36
1.4 Descripción de la metodología empleada……37
1.4.1 Paradigma y modalidad de la investigación……37
1.4.2 Tipo de investigación……..38
1.4.3 Contexto y sujetos de investigación……38
1.4.4 Diseño de investigación……..38
1.4.5 Metodología aplicada en la investigación……40
1.4.6 Población, muestra y muestreo……41
1.4.7 Hipótesis……41
1.4.8 Operacionalización de variables……...41
1.4.9 Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos……..44
1.4.10 Procedimiento para la recolección de datos……...45
1.4.11 Análisis estadístico e interpretación de los datos……46
1.4.12 Criterios éticos……47
1.4.13 Criterios de rigor científico……48

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación……50
2.2 Base teórica……54
2.2.1 Elaboración de modelos econométricos……54
2.2.1.1 Modelo lineal general uniecuacional……61
2.2.1.2 Modelo lineal multiecuacional……..64
2.2.1.3 Modelos dinámicos……68
2.2.1.4 Artículo de investigación científico……..75
2.2.2 Aplicación del Eviews 8……78
2.2.2.1 Fundamentación técnica……78
2.2.2.1.1 Conceptos básicos……78
2.2.2.1.2 Entorno de trabajo……80
2.2.2.2 Teorías del aprendizaje……82
2.2.2.2.1 Teoría construccionista……..82
2.2.2.2.2 Teoría de la conectividad……..85

CAPÍTULO III: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Resultados de la investigación……..88
3.1.1 Diagnóstico en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría…….....88
3.1.1.1 Resultados del post - test……88
3.1.2 Fundamentación del Eviews 8 en el aprendizaje de modelos econométricos basados en la teoría construccionista de Seymour Papert y la teoría de la conectividad de George Siemens……89
3.1.2.1 Resultados de la encuesta……89
3.1.3 Aplicación y valoración del programa econométrico Eviews 8…….92
3.1.3.1 Resultados de la ficha de observación…….....92
3.1.3.2 Resultados del mapa de aprendizaje……97
3.1.3.2.1 Resultados del mapa de aprendizaje para la evaluación del informe de artículo de investigación…….....97
3.1.3.2.2 Resultados del mapa de aprendizaje para la evaluación del trabajo en equipo……...98
3.1.4 Prueba de hipótesis……..99
3.2 Discusión de la investigación……100
3.2.1 Análisis e interpretación de los resultados……100
3.3 Propuesta de la investigación……..103
3.3.1 Realidad problemática……...103
3.3.2 Objetivo de la estrategia……104
3.3.3 Fundamentación……104
3.3.4 Estructura de la estrategia……107
3.3.5 Cronograma de la estrategia……174
3.3.6 Presupuesto de la estrategia……175
3.3.7 Financiamiento de la estrategia……...175

CONCLUSIONES……176

RECOMENDACIONES……177

BIBLIOGRAFÍA……178

ANEXOS……181

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lambayeque: Población censada censos 1940 al 2007……..19
Tabla 2. Departamento de Lambayeque: Población censada por Provincias……..19
Tabla 3. La etapa del descubrimiento……27
Tabla 4. Etapa de la Certidumbre……30
Tabla 5. La etapa de la incertidumbre……33
Tabla 6. La etapa de la reconstrucción……...35
Tabla 7. Metodología aplicada en la investigación……40
Tabla 8. Operacionalización de las variables……42
Tabla 9. Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos……44
Tabla 10. Procedimiento para la recolección de datos……45
Tabla 11. Criterios éticos……...47
Tabla 12. Estadísticos de Confiabilidad……..48
Tabla 13. El número de rezagos del modelo VAR……66
Tabla 14. Test de Raíces Unitarias ADF y Phillips – Perron……...70
Tabla 15. Test de Cointegración de Johansen (Trace y Max-Eigen)……71
Tabla 16. Modelo de vector de corrección de errores (MVEC)……...72
Tabla 17. Descomposición de la Varianza……74
Tabla 18. Estructura de artículo de investigación……77
Tabla 19. Estadísticos descriptivo del Pre – test y Post - test con un grupo……...99
Tabla 20. Prueba de Muestras Relacionadas grupo experimental……..100
Tabla 21. Comparación de los resultados con otros estudios empíricos……101
Tabla 22. Estimación del modelo de regresión múltiple……128
Tabla 23. Autocorrelación……...137
Tabla 24. Contraste de hipótesis de la autocorrelación a través del Durbin Watson……138
Tabla 25. Estimación de la autocorrelación……138
Tabla 26. Heteroscedasticidad……...140
Tabla 27. Test de White……..142
Tabla 28. Grupo Experimental – Día de Ejecución: Lunes……174
Tabla 29. Presupuesto de la Estrategia……175

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Universidad de Lambayeque……...21
Figura 2. Laboratorio de computación de la Comisión Cowles en 1952……25
Figura 3. Laboratorio de computación de Chow 1960……..28
Figura 4. Computadora de la década de 1970……31
Figura 5. Computadora de la década de 1980……31
Figura 6. Computadora en la actualidad……34
Figura 7. Resultados Obtenidos en el Pre-test……..36
Figura 8. Diseño pre experimental utilizado……...39
Figura 9. Elementos de un modelo econométrico……57
Figura 10. Etapas de un modelo econométrico……59
Figura 11. Tipología de modelos econométricos……..60
Figura 12. Mapa conceptual de la estructura de una serie de tiempo y su estabilidad……..63
Figura 13. Mapa conceptual de la estimación de un modelo VAR……67
Figura 14. Respuesta en las M ante Impulsos en el TCRB y PBIPERU……...73
Figura 15. Esquema del análisis econométrico……76
Figura 16. Ventana principal del programa Eviews……..81
Figura 17. Mapa conceptual de los principios básicos del Construccionismo de Papert……...84
Figura 18. Mapa conceptual de los Principios del Conectivismo según Siemens, G. (2004)……86
Figura 19. Resultados Obtenidos en el Post-test……..88
Figura 20. Resultados de la encuesta: Teoría Construccionista……89
Figura 21. Resultados de la encuesta: Teoría de la Conectividad……90
Figura 22. Resultados de la encuesta: Teoría Construccionista y de la Conectividad……...91
Figura 23. Resultados de la Ficha de Observación: Menú básico de herramientas generales……92
Figura 24. Resultados de la Ficha de Observación: Zona de recepción de comandos……93
Figura 25. Resultados de la Ficha de Observación: Zona de presentación de contenidos y Resultados……...94
Figura 26. Resultados de la Ficha de Observación: Barra de presentación del estado de la Aplicación……95
Figura 27. Resultados de la Ficha de Observación General……...96
Figura 28. Resultados del Mapa de Aprendizaje para la evaluación del informe de artículo de Investigación……97
Figura 29. Resultados del Mapa de Aprendizaje para la evaluación del trabajo en equipo……..98
Figura 30. Estructura del Programa Econométrico Eviews 8……109
Figura 31. Archivo de trabajo……110
Figura 32. Frecuencia de datos……111
Figura 33. Archivo de trabajo completo……111
Figura 34. Creación del archivo de trabajo o workfile……...112
Figura 35. Base de datos para la importación……113
Figura 36. Guardar la base de datos con el Libro de Excel 97-2003……..114
Figura 37. Ruta para importar base de datos al Eviews 8……115
Figura 38. Ventana de la importación al Eviews 8……..116
Figura 39. Hoja de trabajo en Eviews 8……116
Figura 40. Abrir las series como grupo……117
Figura 41. Variables con sus respectivos datos……..118
Figura 42. Aplicativos y fuentes de información del MEF……..119
Figura 43. Aplicativos y fuentes de información del INEI……..120
Figura 44. Ruta para el análisis de regresión en Eviews 8……123
Figura 45. Equation specification……...124
Figura 46. Estimación en Eviews 8……124

Figura 47. Elementos de un modelo econométrico múltiple……125
Figura 48. 1 Paso: Ejecutando el comando QUICK……126
Figura 49. 2 Paso: Ejecutando el comando Estimate Equation……127
Figura 50. 3 Paso: ingresando correctamente las variables……127
Figura 51. Evaluación de un modelo econométrico……128
Figura 52. Gráfica de los residuos en el Eviews……141
Figura 53. Componentes de una serie temporal……149
Figura 54. Serie no estacionaria……150
Figura 55. Conversión de logaritmos a primeras diferencias de la serie económica……150
Figura 56. Serie estacionaria……151
Figura 57. Desestacionalización……153
Figura 58. Métodos de desestacionalización……153
Figura 59. Método de promedios móviles……154
Figura 60. Desestacionalización en Eviews 8……154
Figura 61. Test de raíz unitaria……156
Figura 62. Ubicamos la variable en el test de raíz unitaria……156
Figura 63. Test ADF……157
Figura 64. En niveles – ADF……157
Figura 65. Estimación del test de raíz unitaria en niveles……158
Figura 66. Estimación del test de raíz unitaria en primera diferencia……158
Figura 67. Resultado del test de raíz unitaria en primera diferencia del ADF……158
Figura 68. Modelos multiecuacionales……165
Figura 69. Selección del VAR en el Eviews 8……166
Figura 70. Estimación del VAR en el Eviews 8……167
Figura 71. Resultados del VAR en el Eviews 8……167
Figura 72. Impulso respuesta en el VAR……168
Figura 73. Resultados del impulso – respuesta……168
Figura 74. Esquema general del modelo VEC……169

RESUMEN

El objetivo de esta tesis fue aplicar el Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

Con respecto a su metodología, se utilizó la investigación cuantitativa, cuyo diseño preexperimental con pre y postest, muestreo probabilístico de tipo regulado estuvo constituido por 16 estudiantes. Los instrumentos de medición empleados fueron el test, la ficha de observación, la encuesta y el mapa de aprendizaje.

Los resultados finales han mostrado que de los 16 discentes evaluados, el promedio conseguido en el postest representó el calificativo 19.06 frente al 1.62 obtenido en el pretest, evidenciándose así una mejora de 17.44 puntos, lo que demuestra que la aplicación del Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos fue significativo.

Conviene destacar también como logros de la investigación, el haberse confirmado la hipótesis, darse cuenta de la naturaleza del problema y el haber relacionado la base teórica con la propuesta. Finalmente se recomienda, implementar y difundir el Eviews 8 en el curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque, a fin de mejorar el rendimiento académico de los educandos en este curso.

Palabras Claves: Modelo Econométrico, Eviews 8, Teoría Construccionista y Teoría de la Conectividad.

ABSTRACT

The aim of this thesis was to apply the Eviews 8 in learning econometric modeling course Introduction to Econometrics of the Professional School of Business Administration at the University of Lambayeque – 2015.

With respect to methodology, quantitative research, whose pre-experimental design with pre and posttest probability sampling rate regulated consisted of 16 students was used. Measuring instruments used were the test, the tab for observation, survey and map learning.

The final results showed that of the 16 discentes evaluated, the average achieved in the post represented qualifier 6.19 versus 1.62 obtained in pretest and shows an improvement of 17.44 points, which shows that the application of Eviews 8 learning the econometric modeling was significant.

It should also be noted as achievements of research, the hypothesis has been confirmed, realize the nature of the problem and related having the theoretical basis to the proposal. Finally we recommend, implement and disseminate the Eviews 8 in the Introduction to Econometrics of the Professional School of Business Administration at the University of Lambayeque, to improve the academic performance of students in this course.

Keywords: Econometric Model, Eviews 8, Constructionist Theory and Theory of Connectivity.

INTRODUCCIÓN

La incorporación de la informática en el campo educativo abre nuevos caminos al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la investigación, y es el educador quien tiene la responsabilidad de provocar un proceso innovador dentro del aula activando sobre el objeto de conocimiento y logrando una asociación y asimilación en los procesos y conceptos con los que el individuo entra en contacto (Araviche, 2009).

Como consecuencia la **pregunta central de la investigación** es: ¿De qué manera influye la aplicación del Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la escuela profesional de ingeniería comercial de la universidad de Lambayeque – 2015? Por otro lado, el presente trabajo de investigación tiene como **objeto de investigación** el proceso de aprendizaje de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econométrica.

De mismo modo, el **objetivo general** de este estudio es: Aplicar el Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque 2015. Entre los **objetivos específicos** tenemos: **(i)** Diagnosticar el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. **(ii)** Fundamentar el Eviews 8 en el aprendizaje de modelos econométricos basados en la teoría construccionista de Seymour Papert y la teoría de la conectividad de George Siemens. **(iii)** Aplicar y valorar el programa econométrico Eviews 8 y finalmente **(iv)** Validar los resultados de la aplicación del programa econométrico Eviews 8.

El presente trabajo de investigación tendrá como **campo de acción** el Eviews 8.

Con el fin de alcanzar los objetivos antes mencionados partimos de la siguiente **hipótesis**: Si se aplica el Eviews 8, entonces mejorará el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque – 2015.

Con respecto a su **metodología**, se utilizó la investigación cuantitativa, cuyo diseño preexperimental con pre y postest, muestreo probabilístico de tipo regulado estuvo constituido por 16 estudiantes. Los instrumentos de medición empleados fueron el test, la ficha de observación, la encuesta y el mapa de aprendizaje.

Esta investigación es **importante** debido a los siguientes aspectos:

Conveniencia: La investigación planteada conduce a un beneficio práctico consistente en comprender formas de validar la tecnología como medio para entregar contenidos a través de la observación de realidades educativas relacionadas con el software econométrico Eviews 8, para ser aplicadas en métodos y materiales didácticos en concreto.

Relevancia social: Los beneficiados serán los estudiantes directamente, al poder contar con información que arroja luces sobre el impacto que provocan las múltiples variables involucradas en las clases que utilizan el software econométrico Eviews 8 en su planificación, ya que si el estudiante emplea dichos recursos, ayuda al desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje y por lo tanto, mejora su capacidad de formación profesional.

Implicancias prácticas: Optimización del tiempo y los recursos invertidos en el proceso enseñanza aprendizaje. Al mismo tiempo, mejorar la calidad de la enseñanza, poniendo al servicio de la educación las potencialidades de los progresos tecnológicos para incrementar el aprendizaje de los estudiantes.

Valor teórico: Esta investigación generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente del área investigada, como dentro del ámbito de las ciencias económicas, en la que buscan aprovechar las oportunidades que

ofrece el software econométrico Eviews 8 para mejorar capacidad de formación profesional y hacerla más competitiva, por tal motivo el uso del software econométrico Eviews 8 desempeña un papel importante en la formación profesional de los estudiantes.

Valor metodológico: Esta investigación está generando la aplicación del uso del software econométrico Eviews 8 para generar conocimiento válido y confiable dentro las ciencias económicas.

Viabilidad de la investigación: Debido a que existen los recursos necesarios desde el punto de vista intelectual, material y económico se pretende dejar un legado que permita ver un cambio a mediano plazo en la institución. Cambio que será de trascendencia por la importancia que tiene el tema para mejorar la capacidad de formación profesional de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad de Lambayeque, así como, la imagen institucional al pasar a ser una institución comprometida con el uso de la tecnología.

Consecuencias de la investigación: Permitirá dar solución al problema planteado y en consecuencia motiva a tener un carácter investigativo y tecnológico para el avance en los estudiantes en el proceso enseñanza y aprendizaje. Asimismo, impulsa la formación profesional de los estudiantes capacitado en el uso racional del computador del software econométrico Eviews 8.

Este documento contiene **tres capítulos**: El primer capítulo comprende la ubicación del objeto de estudio, descripción de la realidad problemática, características del problema y descripción de la metodología empelada. En el segundo capítulo, tratamos el marco teórico, que comprende los antecedentes de la investigación y la base teórica. En el tercer capítulo, se presentarán los resultados encontrados, la discusión y la propuesta de la investigación. Finalmente, sobre la base de los objetivos e hipótesis formulados al inicio de la investigación, se expondrán las conclusiones a las cuales se llegó y se brindarán algunas sugerencias y/o recomendaciones como alternativa de solución a la problemática investigada. Por último la bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Ubicación del objeto de estudio

El 7 de enero de 1872 el presidente José Balta proyectó la creación del departamento de Lambayeque por Decreto Supremo del 7 de enero de 1872. El 1 de diciembre de 1874, durante el gobierno de Manuel Pardo y Lavalle, se confirmó su creación por el dispositivo legal firmado por el Vicepresidente Manuel Costas; en su origen sus provincias fueron Chiclayo y Lambayeque y su capital la ciudad de Chiclayo, ambas provincias desmembradas del departamento de Trujillo. El 17 de febrero de 1951, por ley Nº 11590, se creó la provincia de Ferreñafe, desmembrándola de la provincia de Lambayeque.

El territorio lambayecano está ubicado al sur de la línea ecuatorial, en la parte centro occidental de América meridional y en la costa norte del Perú, distante 765 kms. De la ciudad de Lima, capital de la República del Perú, correspondiente a la zona neotropical del hemisferio austral.

Presenta tres tipos de fisiografía: de costa, que comprende la mayor parte del territorio, se caracteriza por extensos desiertos y tablazos vecinos al mar; la de sierra que comprende los flancos occidentales de la Cordillera de los Andes, de topografía muy accidentada con algunos valles interandinos entre los 2000 y 4000 msnm; y la de selva, que corresponde a una pequeña zona en la cuenca del río Huancabamba, en el distrito de Cañaris.

En concordancia, Lambayeque es una región con ubicación estratégica, por ser una zona de confluencia de agentes económicos provenientes de la costa, sierra y selva, lo cual explica su intensa actividad comercial; la vocación agrícola de sus pobladores, influenciado por el potencial de tierras aptas y pisos agroecológicos para desarrollar la agricultura; y el aprovechamiento agroindustrial, son los factores que explican la estructura y dinámica productiva del departamento de Lambayeque. Es importante destacar que el territorio de Lambayeque es rico en recursos turísticos, los mismos que al convertirse en productos genera desarrollo de la actividad turística (Vela Meléndez, 2010).

Por otra parte, la organización política administrativa del departamento de Lambayeque está conformada por tres provincias y 38 distritos. Similar a lo que sucede a nivel país, esta organización se caracteriza por ser poco funcional y por carecer o tener límites territoriales indefinidos, situación que no favorece a la gestión del desarrollo regional y local. La falta de delimitación territorial es un problema latente que se arrastra desde tiempos antiguos, las normas que crearon al departamento Lambayeque, afecta a las tres provincias (Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe) y a 33 de los 38 distritos existentes. Actualmente los mapas referenciales producidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI han generado conflictos de pertenencia entre distritos, entre provincias y con los departamentos vecinos por centros poblados e importantes áreas geográficas con recursos naturales y culturales.

- **Provincia de Chiclayo**

Fue creada a través de un Decreto del 18 de Abril de 1835, por el gobierno de Augusto Salaverry y ratificada posteriormente por el Mariscal Agustín Gamarra con Decreto del 22 de marzo de 1839, se desprendió de la provincia de Lambayeque. El 2 de enero de 1857, mediante Ley el Presidente Ramón Castilla crea las primeras municipalidades del país, reconociendo como distritos Chiclayo, Monsefú, Eten, Reque, Saña, Picsi, Chongoyape y Lagunas.

Actualmente cuenta con 20 distritos, pero la mayor parte de ellos no cuentan con límites definidos por dispositivo legal y por tanto no se pueden representar cartográficamente ni demarcarse. Por ello se tienen conflictos por pertenencia jurisdiccional de centros poblados y espacios entre los distritos: Reque y Eten, Monsefú con Santa Rosa, Reque con Zaña y Lagunas; Pimentel con Chiclayo y Chiclayo con Lambayeque; también existen conflictos de límites con el departamento vecino de Cajamarca, en zonas que involucra a los distritos de Chongoyape y Oyotún y a los distritos Cajamarquinos de Llama y Catache, respectivamente (zonas Carniche, Macuaco, Pan de Azúcar y El Espinal).

- **Provincia de Lambayeque**

Lambayeque figura como provincia por primera vez en el Reglamento Provisional del 12 de febrero de 1821 formando parte del departamento de Trujillo, desde aquella época, la provincia de Lambayeque y los distritos que la integran carecen de límites territoriales; consecuentemente no puede demarcarse ni ser representada en la cartografía oficial como corresponde. Actualmente abarca 12 distritos; 4 de éstos han sido creados mediante Leyes nacionales propias (Chóchope, Íllimo, San José y Túcume), en tanto que los 08 restantes se consideran creados desde que el Gobierno del Mariscal Ramón Castilla los reconoce como Municipalidades por primera vez.

- **Provincia de Ferreñafe**

Fue creada por Ley N°11590 del 17 de febrero de 1951, comprende seis distritos: Ferreñafe, Incahuasi, Cañaris, Mesones Muro (inicialmente con el nombre Tres Tomas), Pueblo Nuevo y Pítipo. La referida Ley no precisa límites territoriales de cada uno de sus distritos y consecuentemente no puede demarcarse ni representarse en la cartografía oficial, por ello también se han generado conflictos de pertenecía entre distritos de la misma Provincia (Ferreñafe con Pueblo Nuevo) y con la provincia de Lambayeque por el lado este (Mochumí con Ferreñafe y Pueblo Nuevo).

De mismo modo, el departamento de Lambayeque tiene al año 2010 una población estimada de 1´207,589 habitantes, que representa el 4.1% de la población nacional. Para el año 2020 se proyecta alcanzar una población de 1´309,731 (INEI, Compendio Estadístico 2010). De acuerdo a lo registrado en los años censales, observamos que desde 1940 el crecimiento del volumen poblacional ha sido constante y acelerado, destacándose en el periodo intercensal de 1993-2007 un crecimiento de 191, 915 habitantes, es decir un incremento 13 mil 708 habitantes por año (Ver Tabla 1).

Tabla 1
Lambayeque: Población censada censos 1940 al 2007

DEPARTAMENTO	AÑOS						PROYECCION	
	1940	1961	1972	1981	1993	2007	2010	2020
Nacional	6 207 967	9 906 746	13 538 208	17 005 210	22 048 356	27 412 157	29 461 933	32 824 358
Lambayeque	192 890	342 446	514 602	674 442	920 795	1 112 868	1 207 589	1 309 731

Fuente: Ver (Gobierno Regional de Lambayeque, 2011, pág. 55).
Elaboración Propia.

De las tres provincias del departamento, la que tiene menor población es la provincia de Ferreñafe (8.58%), mientras que la mayor población se concentra en la provincia de Chiclayo (Ver Tabla 2). Así mismo, debemos el distrito más poblado lo constituye el distrito de Chiclayo con 282,004 habitantes, seguido de los distritos de José L. Ortiz, La Victoria, Lambayeque, Mórrope, Olmos, Pimentel, Ferreñafe, Monsefú y Tuman. Mientras que los distritos con menor población son Oyotún, Lagunas, Picsi, Illimo, Pucalá, Pacora, Manuel A. Mesones Muro, Nueva Arica, Eten Puerto y Chóchope, este último con solo 1,246 habitantes al año 2010.

Tabla 2
Departamento de Lambayeque: Población censada por Provincia
años 1981, 1993, 2007, y proyección al 2010

DEPARTAMENTO/ PROVINCIA	AÑOS				%
	1981	1993	2007	2010	
Departamento	674, 442	920, 795	1´112, 868	1´207,589	100.00
Provincia de Chiclayo	446,008	617, 881	757, 452	821,711	68.04
Provincia de Ferreñafe	70,345	92, 377	96, 142	103,548	8.58
Provincia de Lambayeque	158,089	210, 537	259, 274	282,330	23.38

Fuente: Ver (Gobierno Regional de Lambayeque, 2011, pág. 56).
Elaboración Propia.

- **Universidad de Lambayeque**

El Pleno del CONAFU, otorga la autorización provisional de funcionamiento a la Universidad de Lambayeque, con sede en la ciudad de Chiclayo con Resolución Nº 010-2010-CONAFU del 14 de enero de 2010, para brindar servicios educativos de nivel universitario bajo el Régimen del Decreto Legislativo Nº 882, organizada como Sociedad Anónima Cerrada (Ver Figura 1).

✓ **Misión**

La Universidad de Lambayeque es una comunidad académica dedicada a la formación humana y al desarrollo profesional de la persona. Se inspira en principios éticos y valores para contribuir al desarrollo sostenible mediante la creación y difusión del conocimiento, el saber y la cultura.

✓ **Visión**

La Universidad de Lambayeque es una comunidad académica acreditada como líder auténtico en el proceso de desarrollo sostenible, aportando modelos de gestión empresarial e innovación tecnológica, sustentados en la filosofía, las ciencias, las tecnologías, las artes y las humanidades.

✓ **Valores**

La organización de nuestra Universidad se sustenta en valores que moldean su actividad académica – científica, así como su identidad cultural:

- Búsqueda de la verdad
- Respeto por la dignidad de la persona
- Diálogo y pluralismo
- Honestidad
- Solidaridad
- Justicia
- Responsabilidad social y ética

Actualmente la Universidad de Lambayeque cuenta con 5 Escuelas Profesionales: Administración Turística, Administración y Marketing, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Ambiental y finalmente Ingeniería Comercial.

Figura 1
Universidad de Lambayeque

Fuente: Universidad de Lambayeque.
Elaboración Propia.

Nota:

- ✓ **Dirección:** Calle Tacna 065 – Chiclayo
- ✓ **Teléfono:** +51 (074) 208836

1.2 Descripción de la realidad problemática

1.2.1. Cómo surge el problema

El extraordinario desarrollo de las tecnologías basadas en el computador, han dado origen a nuevos modelos que se presentan como alternativas para la innovación en las instituciones educativas, sobre todo en Educación Superior, donde es posible transformar los esquemas tradicionales de la enseñanza de la Econometría, introduciendo nuevas formas de enseñanza que conduzcan a un aprendizaje que permita formar la generación del futuro.

El acceso de los estudiantes a la información hará una incidencia más positiva y cercana al estudiante de esta era al emplear las nuevas tecnologías en la escuela, así aprenderá nuevas cosas gracias al uso de nuevas tecnologías, sobre todo al uso del Eviews. Un programa computacional cualquiera, cuyas características estructurales y funcionales permite servir de apoyo a la enseñanza, el aprendizaje. Por lo tanto, el software Eviews, se convierte en una herramienta indispensable como apoyo a la enseñanza de la misma, lo que permitirá un cambio radical en la enseñanza, como es un aprendizaje con mayor dinamismo, dejando atrás el método de enseñanza tradicional y pasivo, caracterizado por la transmisión de conocimientos y el comportamiento inactivo del alumno al recibir el aprendizaje.

La incorporación de la informática en el campo educativo abre nuevos caminos al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la investigación, y es el educador quien tiene la responsabilidad de provocar un proceso innovador dentro del aula activando sobre el objeto de conocimiento y logrando una asociación y asimilación en los procesos y conceptos con los que el individuo entra en contacto (Araviche, 2009).

En su obra, Papert (1984), afirma que la creciente disponibilidad de computadoras hará cambiar las ideas actuales sobre los tipos de conocimientos que deben conformar una educación adecuada. Las computadoras, dice, no sólo han de alterar nuestra manera de enseñar, sino que también han de variar lo que enseñamos. Basado en esta tesis fundamental, él preconiza la creación de contextos o microcosmos basados en computadoras y diseñados especialmente para estimular nuevas formas de aprendizaje.

1.2.2. Descripción del objeto de estudio

El presente trabajo de investigación tiene como objeto el proceso de aprendizaje de modelos econométricos del curso de introducción a la econométrica.

La palabra econometría comúnmente está asociada al termino medición económica que no es otra cosa más que la aplicación de procedimientos estadísticos y matemáticos sobre alguna teoría económica convencional, esto con el objetivo de modelar el fenómeno bajo análisis. He aquí quizás el objetivo mayor de la Econometría: el modelamiento de fenómenos económicos con el objetivo de explicarlo, predecirlo y controlarlo: es decir, formular, diseñar e implementar políticas económicas sobre hechos estilizados que son materia de investigación. Para ello, como se ha mencionado, el instrumental matemático y estadístico toman una relevancia fundamental, puesto que la modelación económica se basa sobre la representación matematizada de un hecho estilizado en economía (Trujillo Calagua, 2010).

La econometría emplea para tal fin, los modelos econométricos, entendiéndose esto como una representación simplificada de la realidad económica empleando variables endógenas, exógenas (instrumentos), información estadística y la teoría económica. El objetivo del modelamiento econométrico es encontrar los valores de los parámetros institucionales, para ello existe una variedad de técnicas y métodos de estimación, quizás los que tienen mayor aplicación y uso son: el conocido como Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), la estimación de Máxima Verosimilitud y el Método Bayesiano (Trujillo Calagua, 2010).

La econometría, resultado de cierta perspectiva sobre el papel que desempeña la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a los datos económicos para dar soporte empírico a los modelos construidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos (Gujarati & Porter, 2010).

1.2.3. Evolución del problema y sus tendencias

La Econometría Aplicada tiene una historia relativamente larga como rama de la economía, ya que se puede fijar su nacimiento oficial en 1932, cuando la Sociedad de Econometría fue fundada y la revista Econométrica empezó a publicarse. Volviendo ahora a la historia de la Econometría Aplicada, sugeriría que el periodo a ser estudiado sea dividido en cuatro etapas, aunque no todos ellos han sido excelentes. Veamos a continuación cada uno de ellos (Trujillo Calagua, 2010):

A. La Etapa del Descubrimiento (desde 1930 hasta mediados de 1950)

Aun cuando la fundación de la Sociedad de Econometría sea tomada para fijar el nacimiento oficial de esta disciplina, la Econometría Aplicada no tuvo su "Teoría General" hasta 1944, cuando "Econométrica" publico un suplemento especial escrito por Trigve Haavelmo. Este ofrecía una estructura teórica básica para la estimación de ecuaciones simultáneas dentro de la cual la Econometría Teórica era desarrollada.

Las ideas fundamentales de Haavelmo recogidas por la Fundación Cowles (Ver Figura 2), la cual fue apoyada por la Universidad de Chicago fueron notablemente exitosas, y al adoptar la aproximación de Máxima Verosimilitud a los problemas que se presentaron en ese tipo, solucionaron virtualmente todos los problemas teóricos en los que se interesaron a mediados de 1950. Todo lo concerniente al modelo el cual podía incorporar cualquier combinación de restricciones económicas y estadísticas fue el Modelo de Máxima Verosimilitud de Información Completa (MVIC). Sin embargo, la mayor restricción en la aplicación del modelo MVIC fue la falta de poder de la computación, lo cual esta gráficamente representado en la fotografía existente del laboratorio de computación de la Comisión Cowles en 1952, cuando las computadoras no eran máquinas, sino personas que pasaban todo el día colocando números en las máquinas calculadoras de escritorio. Este fue el problema computacional que llevo a la comisión Cowles a desarrollar la alternativa más fácilmente computable del Modelo de Máxima Verosimilitud de Información Limitada (MVIL) y, en 1953, a Henry Theil a presentar el Modelo de Mínimos Cuadrados en dos etapas (MC2E).

Figura 2
Laboratorio de computación de la Comisión Cowles en 1952

Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010).
Elaboración Propia.

A pesar del hecho de que los MC2E ofrecen una técnica que podría ser implementada pese a los problemas computacionales, los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) continúan siendo el método de estimación más ampliamente utilizado. Durante este período, hubo poco interés en analizar los supuestos que subyacen al modelo MCO, excepto para la autocorrelación de primer orden (AR1) y su transformación, y en 1950/51 Durbin y Watson publicaron s u prueba de errores de AR1. La prueba de Durbin y Watson rápidamente llego a ser común y la transformación de Cochrane - Orcutt la cual tuvo uso generalizado en el trabajo de Econometría Aplicada, desafortunadamente, ayudaron a persuadir a muchos economistas que la autocorrelación debía y podía ser tratada como un problema puramente estadístico y no como una señal de mala especificación del modelo.

Metodológicamente, los economistas ocupados en el trabajo empírico durante este período tendieron a ignorar la mayoría de los desarrollos teóricos y continuaron estimando modelos uniecuacionales y evaluándolos sobre la base de un simple e inadecuado criterio:

- La bondad del ajuste; un valor alto para el R^2 fue usualmente lo primero y principalmente el principal objetivo.
- Los signos y magnitudes de los parámetros estimados en relación a las expectativas de la teoría económica, y
- Las pruebas t y F de hipótesis económicas simples.

Esta metodología será examinada con mayor detalle más adelante en este artículo, pero la pregunta a considerarse aquí es por qué la disciplina se tardó tanto para tener un gran impacto sobre el resto de los economistas en esta época. ¿Por qué es esto? Sugeriría tres razones:

a) **Escasez de profesores y libros:** Como una nueva disciplina a estudiar, hubieron retrasos en la introducción de cursos debido a la falta de profesores entrenados para enseñar la materia y la ausencia de libros y material apropiado para los estudiantes.
b) **Escasez de datos apropiados:** Las nuevas ideas de la Econometría Teórica fueron también lentas para ser adoptadas debido a la escasez de datos adecuados. Al principio del periodo las cuentas sobre el Ingreso nacional no existían, e inclusive cuando comenzaron a aparecer durante y después de la segunda guerra mundial, la información fue casi de series de tiempo muy cortas.
c) **Problemas computacionales:** En años recientes han llegado a tal punto el alto grado de desarrollo del poder de la computación, desde la computadora de sistema principal hasta las modernas Notebook, que es difícil recordar las labores de cálculos intensivos y hasta el cálculo de la ecuación de regresión simple.

Estas restricciones, particularmente la tercera, ha influenciado en el desarrollo de la Econometría Aplicada y en la velocidad a la que ha sido adoptada en aspecto importantes como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3
La etapa del descubrimiento.

Econometría Aplicada Teórica	Restricciones computacionales
▪ 1932 Fundación de la Sociedad de Econometría y la Fundación Cowles en la Universidad de Chicago. ▪ 1944 publicación del trabajo de Haavelmo s obre simultaneidad que llevó a concentrarse a la Fundación Cowles (más tarde Comisión) en el modelo. ▪ Utilizando la aproximación de máxima verosimilitud, la mayoría de los problemas s e resolvieron a inicios de 1950. ▪ La solución teórica completa dada por MVIC, no fue posible de usar a causa de las restricciones computacionales , así que la Comisión Cowles también des arrollo el MVIL. ▪ 1949 trabajo de Cochrane –Orcutt sobre la transformación AR1. ▪ 1950 Des arrollo de la prueba de Durbin – Watson para errores AR1.	▪ Serias restricciones en el cómputo. ▪ Sólo se disponían de calculadoras no eléctricas. La inversa de una matriz se hacía con la técnica Doolittle. ▪ Computadoras se sistema principal son desarrolladas , pero sólo disponibles para el gobierno de los EE.UU., más no para la investigación económica. ▪ Disponibilidad de máquinas calculadoras de escritorio (eléctricas). ▪ A pesar de los desarrollos en Econometría (teoría), los trabajos aplicados continúan utilizando los MCO con énfasis sobre , signos y magnitudes de los estimadores y pruebas t y F.

Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010).
Elaboración Propia.

B. La Etapa de la Certidumbre (desde mediados de 1950 hasta mediados de 1970)

A pesar de que hubo importantes avances teóricos durante este periodo, con el desarrollo de un modelo general para la estimación de Variables Instrumentales (VI) (Sargan 1958) y los Mínimos cuadrados en 3 etapas (MC3E) (Zellner y Theil 1962), la característica principal de este período fue la consolidación y la aplicación.

Hubo algunos desarrollos en las pruebas de diagnóstico, con el trabajo sobre las pruebas de heterocedasticidad y estabilidad (Chow 1960), pero estos tendieron a ser usados muy pocas veces. Esta fue la etapa de la construcción de modelos, así como de la disponibilidad de computadoras de sistema principal y de programas econométricos especializados lo que hizo posible construir modelos macroeconométricos de gran escala. En los Estados Unidos, Lawrence Klein había desarrollado el gran modelo de la escuela Wharton en la Universidad de Philafelphia y otros grandes modelos fueron patrocinados por el Instituto Brookings y la Junta de la Reserva Federal en colaboración con el M.I.T. La Escuela de Negocios de Londres fue una de las primeras pioneras en el Reino Unido y, antes de terminar este período el Banco de Inglaterra, el cual normalmente no está interesado en estas innovaciones técnicas, había construido un modelo econométrico (Ver Figura 3).

Figura 3
Laboratorio de computación de Chow 1960

Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010)**.**
Elaboración Propia.

Las predicciones de varios modelos fueron bastante precisas y los constructores de modelos obtuvieron considerable prestigio por sus trabajos. Sin embargo, con la ventaja de observar el pasado, uno debe sugerir que fueron algo afortunados al trabajar en un período de continua expansión del mundo de la economía, lo que hizo más fácil predecir los cambios de las grandes variables económicas.

Ya existían programas universitarios formando profesionales en Econometría, muchos de los cuales fueron contratados por los grandes centros de modelística macroeconométrica. Sin embargo, la mayoría de estos profesionales permanece sin conocer los desarrollos de la Econometría Teórica y el nivel general del trabajo aplicado en Economía sigue siendo bajo, como se describió líneas atrás.

La escasez de datos fue menos un problema en un número de países con cuentas del ingreso nacional elaboradas para producir series de tiempo con información quincenal para muchas de las variables macroeconómicas fundamentales, las que incrementaron el potencial de los grados de libertad disponible para los constructores de modelos, pero también ocasionaron nuevos problemas de especificación dinámica que no fueron reconocidos generalmente a tiempo.

Las restricciones en computación fueron también más reducidas, tanto que llegó a ser más fácil para los economistas tener acceso a las computadoras de sistema principal, las que fueron incrementando su poder y capacidad. Muchos de los grandes paquetes econométricos (tales como el TSP) aparecieron durante este periodo, de modo que las ideas de “hágalo usted mismo” fueron largamente superados. A continuación se presenta un resumen de la etapa de la certidumbre como se puede apreciar en la Tabla 4.

Tabla 4
Etapa de la Certidumbre

Econometría Aplicada Teórica	Restricciones Computacionales
▪ 1958 Trabajo de Sargan sobre la estimación de variables instrumentales (VI). ▪ 1960 Trabajo de G. Chow s obre pruebas de estabilidad de parámetros. ▪ 1962 Trabajo de Zelner y Theil s obre MC3E. ▪ 1964 Trabajo de Sargan s obre las pruebas de externalidad. ▪ 1965 Trabajo de Shirley Almon sobre estructuras de rezagos. ▪ 1969 Trabajo de Clive Granger sobre causalidad. ▪ 1972 Trabajo de Christopher Sims, Arnold Zellner en la Universidad de Chicago, y de Jean Dreze y Edward Leamer en CORE.	▪ A inicios de 1960, las computadoras de sistema principal en muchas universidades e instituciones de investigación eran aún restringidas en poder y tamaño. ▪ Muchos modelos econométricos pequeños se construyeron. ▪ Aparecen paquetes tales como el SPSS y el TSP. ▪ Computadoras más grandes y más poderosas de sistema principal es tuvieron a disposición. ▪ Es te periodo es la etapa de los grandes modelos de ecuaciones simultáneas. ▪ Datos quincenales están disponibles en algunos países, así que la escasez de datos no la es como cuando existen datos anuales.

Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010).
Elaboración Propia.

C. La etapa de la incertidumbre (desde mediados de 1970 hasta mediados de 1980).

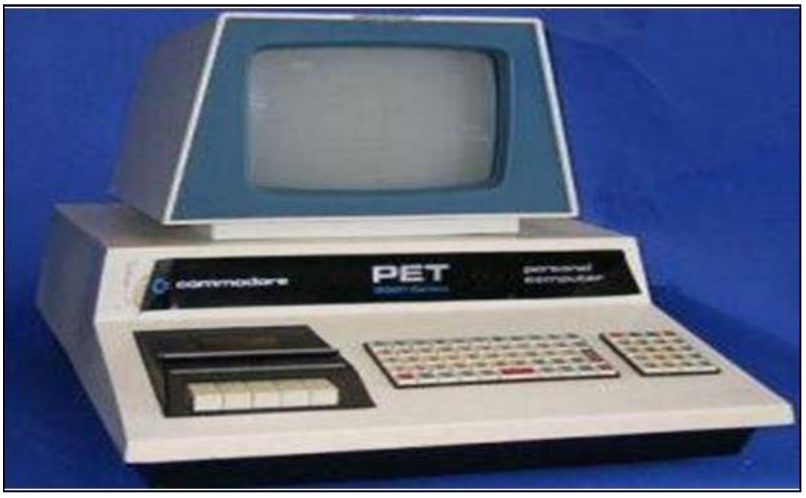
La década desde mediados de 1970 no fue época para las aplicaciones econométricas, tanto que fueron sometidas a dos crisis. Primero, el inicio de la recesión seguida por la primera crisis petrolera de la OPEP que llevo a la mayoría de modelos econométricos establecidos a predecir en muy mala forma, tanto así que muchas de las relaciones básicas de la economía usadas por los constructores de modelos (tales como la curva de Phillips, funciones de demanda de dinero, etc.) resultaron insuficientes de mantenerse vigentes (Ver Figura 4).

Figura 4
Computadora de la década de 1970

Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010).
Elaboración Propia.

Segundo, la teoría macroeconómica derivada de Keynes que proporciono la base para la construcción de modelos econométricos estuvo bajo el ataque de una Nueva Escuela de macroeconomistas neoclásicos, las expectativas racionales habían llegado. Este ataque combinado de fracasos de predicción de los modelos macroeconómicos existentes llevó a la pérdida de confianza (de ambos lados) por parte de los constructores de modelos como de los usuarios de los modelos.

Figura 5
Computadora de la década de 1980



Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010).
Elaboración Propia.

Mientras algunos de los constructores de modelos trataron de abordar los problemas empíricos realizando ajustes ad hoc"(específicamente para eso) a sus modelos, otros econometristas respondieron de diversas formas. Primero, hubo intentos de entender las críticas de la escuela neoclásica de las expectativas racionales y el problema de cómo incorporar las expectativas racionales dentro de los modelos macroeconómicos. Mientras esto tendía a producir modelos macroeconómicos más complicados y ocasionaba algunas dificultades de estimación, ello tuvo el efecto positivo de improvisar la especificación dinámica de muchos modelos. Segundo, los problemas metodológicos fueron requeridos sobre el proceso de construcción y selección de modelos y un número de diferentes escuelas surgieron, lo que ha tenido alguna influencia en años recientes. Los orígenes de las ideas concernientes han sido vistas antes, pero no han penetrado tanto hacia los pequeños grupos de seguidores hasta que la crisis los obligo a prestar atención a una amplia audiencia. Mientras el período no fue un buen momento para los constructores de modelos, ello marco una nueva era en la computación, ya que a inicios de 1980 se vio la aparición de la computadora personal IBM (Ver la Figura 5). En un momento relativamente corto los econometristas estuvieron trabajando en estas PC'S que eran más rápidas y poderosas que las computadoras de sistema principal de las primera épocas.

Como consecuencia, los modelos teóricos que habían sido desarrollados por la Comisión Cowles en los años cincuenta fueron finalmente capaces de implementarse en las máquinas que fueron apareciendo sobre los escritorios de un gran número de economistas. A continuación se presenta un resumen de la etapa de la incertidumbre como se puede apreciar en la Tabla 5.

Tabla 5
La etapa de la incertidumbre

Econometría Aplicada Teórica	Restricciones computacionales
▪ Des arrollo del método de MC "General a lo específico", especialmente en el trabajo de Denis Sargan y David Hendry. ▪ Trabajo de Pesaran y otros s obre la teoría de las Pruebas de hipótesis no relacionadas. ▪ Trabajo sobre la teoría de análisis de datos combinados de series de tiempo y corte transversal, e.g desarrollo de la teoría de análisis de tablas de datos.	▪ Des arrollo de computadoras de sistema principal más rápidas y más poderosas. ▪ Desarrollo de programas más especializados en Econometría, por ejemplo: RATS, SHAZAM, PC GIVE, etc. ▪ Problemas para los constructores de modelos : **a.** Interrupciones en algunas de las relaciones básicas, e.g. la función de demanda de dinero de los EE.UU. **b.** Incapacidad de la mayoría de modelos para predecir después de la primera crisis petrolera de la OPEP. **c.** Ataques a los modelos Keynesianos por parte de los macroeconomistas neoclásicos de las expectativas racionales.

Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010).
Elaboración Propia.

D. Etapa de la Reconstrucción (desde mediados de 1980 hasta el presente)

Yendo a tiempos más recientes, dos avances han sido particularmente importantes. Primero ha sido un periodo en que la metodología llego a preocupar más a los profesionales de Econometría. Los fracasos de los constructores de modelos y la imposibilidad de muchos de los primeros procedimientos para discriminar entre modelos competentes debido al menor poder (eso es, el gran error tipo II de aceptar una hipótesis falsa) hizo necesario cuestionar los fundamentos. Uno de estos fue la validez de traspasar los supuestos clásicos del análisis de regresión sin que se cuestionen y pongan a prueba su validez. Esto ha llevado a un grandioso interés en las propiedades estadísticas de las ecuaciones y el desarrollo de una amplia variedad de pruebas (Ver Figura 6).

Figura 6
Computadora en la actualidad

Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010)
Elaboración Propia.

Seguido el progreso en el desarrollo de programas de computación especializados para la Econometría ha incrementado enormemente el conocimiento general de los profesionales de Econometría hacia los recientes avances de la Econometría teórica, ahora la situación ha sido revertida. Muchos de los actuales paquetes diseñados para el análisis econométrico son frecuentemente actualizados para incorporar nuevos avances teóricos en forma de pruebas adicionales o procedimientos analíticos.

El efecto de estos paquetes que son instalados en las PC'S sobre los escritorios de aplicados economistas quienes no son necesariamente econometristas ha tendido a ser provechoso, tanto así que mientras algunos de ellos han aplicado las pruebas y obtenido los resultados mecánicamente sin comprenderlos, otros han sido suficientemente motivados para investigar la teoría que subyace a estas nuevas pruebas y procedimientos de estimación.

A continuación se presenta un resumen con respecto a la etapa de la reconstrucción como se puede apreciar en la Tabla 6.

Tabla 6
La etapa de la reconstrucción

Econometría Aplicada Teórica	Restricciones computacionales
▪ 1980 Trabajo de Christopher Sims sobre modelística del Vector Autorregresivo (VAR). ▪ Mucho interés por la metodología en es te periodo. Ninguno de los paradigmas llega a dominar, pero el acuerdo general es sobre la necesidad de más pruebas de diagnóstico así como desarrollos en la teoría de las pruebas. ▪ Aumenta el interés en la modelística dinámica y en las propiedades de largo plazo de los modelos econométricos. Esta inquietud lleva al trabajo de fundamental de Clive Granger(1990) sobre Cointegración, Raíces Unitarias y el Modelo de Corrección de Errores. Así mismo se desarrollan muchos tópicos especializados para esos temas.	▪ A inicios de los 80's el desarrollo de la PC de la IBM importa tanto como el nivel de cambio tecnológico de las computadoras el que llega a ser tan veloz que rápidamente no hay virtualmente restricciones sobre el análisis econométrico. ▪ Paquetes econométricos especializados (e.g. PC GIVE, MICROFIT, EVIEWS) y nuevos desarrollos en Econometría Teórica que inmediatamente se incorporaron en es tos paquetes. ▪ El mayor uso del modelo de ecuación simple (como en los primeros días), pero no con mucho interés en las pruebas de diagnóstico y donde son apropiados el uso de la estimación de Variable Instrumental más que los MCO.

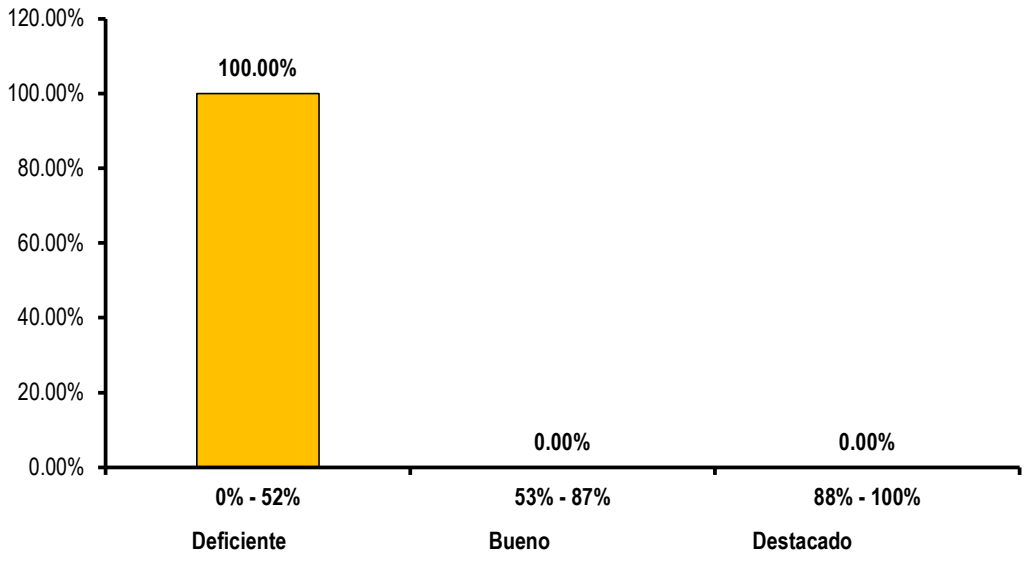
Fuente: Ver (Trujillo Calagua, 2010)**.**
Elaboración Propia.

1.3 Características del problema

1.3.1 Resultados del Pre - test

Como se puede apreciar en la Figura 7, los resultados del Pre – test que fue aplicado a los estudiantes del IX Ciclo del Semestre Académico 2015 – II de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad de Lambayeque, donde el 100% de los estudiantes aplicados este test obtuvieron un calificativo de deficiente (0% - 52%). Según los resultados del diagnóstico realizado antes de la intervención didáctica, todos los estudiantes tienen un promedio de 1 a 3 (Ver Anexo N°7), lo cual se evidencia que los estudiantes no saben aplicar el programa econométrico Eviews 8 en la elaboración de modelos econométricos, y además es un parámetro importante para desarrollar este trabajo de estudio.

Figura 7
Resultados Obtenidos en el Pre-test



Fuente: Pre – test aplicado a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Septiembre 2015.
Elaboración Propia.

1.4 Descripción de la metodología empleada

1.4.1 Paradigma y modalidad de la investigación

1.4.1.1. Paradigma de la investigación

El paradigma de esta investigación que se utilizó fue el positivista también denominado paradigma cuantitativo, empírico – analítico y racionalista (Latorre Beltrán, Del Rincón Igea, & Arnal Agustín, 1996).

Esta corriente se caracteriza por (Latorre Beltrán, Del Rincón Igea, & Arnal Agustín, 2003):

1. Su interés es explicar, controlar y predecir.
2. La naturaleza de su realidad es dada, tangible, fragmentada, convergente.
3. La relación sujeto/objeto es independiente, neutral, libre de valores.
4. Su propósito es la generalización libre de contexto, con explicaciones centradas en deducciones y centradas sobre semejanzas.
5. La explicación de la causalidad refiera a causas reales

Este paradigma lleva asociado el peligro de reduccionismo al aplicarse al ámbito educativo. Si bien permite satisfacer ciertos criterios de rigor metodológico, sacrifica el estudio de otras dimensiones sustantivas del hecho educativo como realidad humana, sociocultural e incluso política e ideológica (Latorre Beltrán, Del Rincón Igea, & Arnal Agustín, 1996).

1.4.1.2. Modalidad de la investigación

La modalidad de la investigación que se asumió es la **investigación de campo,** ya que es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en que se producen los acontecimientos. En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto. Y por otro lado, **investigación bibliográfica – documental** que tiene el propósito de conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos (fuentes primarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones (fuentes secundarias).

1.4.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se asumió es la **descriptiva** porque se pretende decir cómo es y cómo se da el aprendizaje mediante el software Eviews 8. **Explicativa** porque se han de determinar causas y ciertos factores en la actitud de los estudiantes hacia dicho software Eviews 8. **Comparativa** porque se pretende comparar antes y después de la intervención del software Eviews 8 de un mismo grupo, verificando los cambios esperados según el planteamiento de la hipótesis. **Analítica** porque se analizarán las teorías del aprendizaje. **Cuantitativa** porque se recogen y analizan datos cuantitativos sobre las variables. **Experimental** porque se pretende aplicar el software Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos.

1.4.3 Contexto y sujetos de investigación

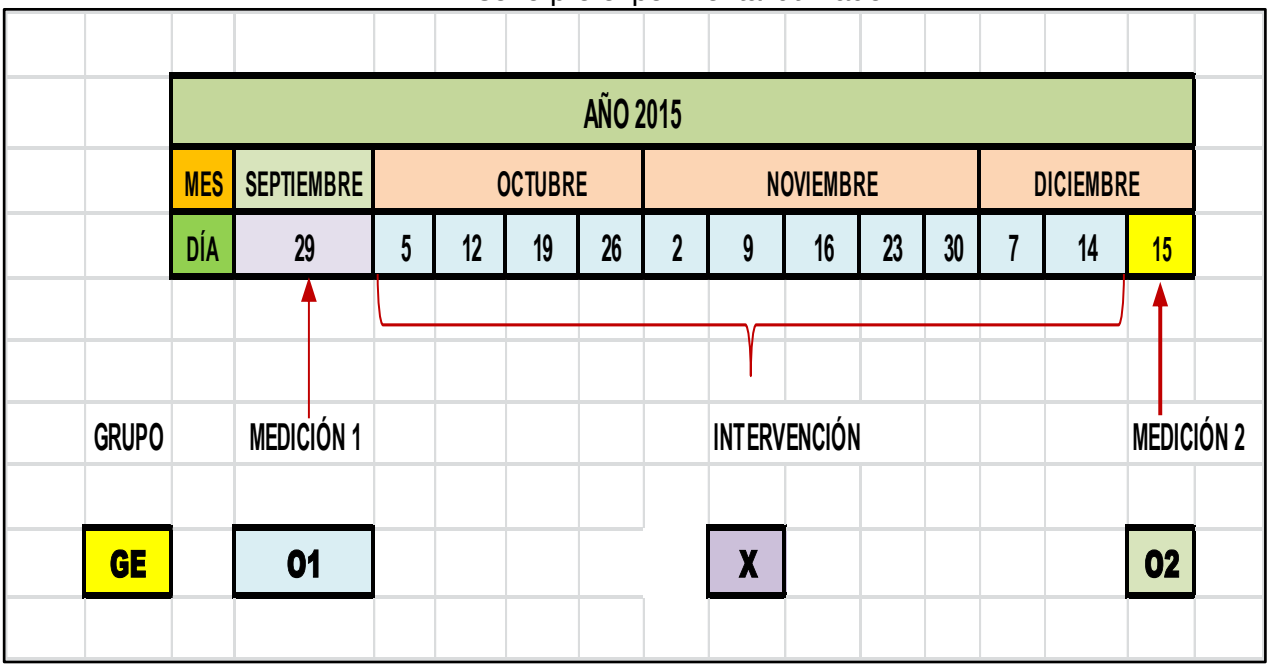
La investigación se realizó en la Universidad de Lambayeque, ubicada en la Calle Tacna N°065 del Distrito de Chiclayo del Departamento de Lambayeque. Por otro lado, los sujetos de investigación fueron los estudiantes del IX Ciclo del semestre académico 2015 – II de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad de Lambayeque (Ver Anexo N° 15).

1.4.4 Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación se desarrolló en los ambientes de la Universidad de Lambayeque en la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias de Ingeniería, en la asignatura de Introducción a la Econometría. Además se utilizó el laboratorio de cómputo 3 donde se instaló el software Eviews 8. El diseño empleado es de tipo experimental, que según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2003, pág. 188) nos dice: "*La esencia de esta concepción de "experimento" es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles efectos."* Bajo esta idea se tiene la presencia de dos variables, una independiente la cual consiste en la aplicación del Eviews 8 y la otra llamada dependiente, que en este caso es la elaboración de modelos econométricos.

Basada en la tipología de (Campbell & Stanley, 1978) se utilizó la simbología de un diseño pre experimental con un pretest - postest de un solo grupo siendo el esquema el siguiente (Ver Figura 8):

Figura 8
Diseño pre experimental utilizado



Fuente: Elaboración Propia.

Donde:

- **GE =** Grupo Experimental **(**Estudiantes del curso de Introducción a la Econometría del semestre académico 2015 – II de la Universidad de Lambayeque).
- **O1:** Aplicación del pre – test a los estudiantes del curso de Introducción a la Econometría.
- **X:** Tratamiento experimental a través del programa econométrico Eviews 8 que comprendió los días 5, 12, 19 y 26 de octubre; 2, 9, 16, 23 y 30 de noviembre; 7 y 14 de diciembre del 2015, en un total de 11 sesiones de clases de laboratorio que fueron recopilados la información a través de la ficha de observación.
- **O2:** Aplicación del post – test, encuesta y mapa de aprendizaje a los estudiantes del curso de Introducción a la Econometría que fueron evaluados el día 15 de diciembre de 2015.

1.4.5 Metodología aplicada en la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación, se ha aplicado los métodos empíricos y teóricos, los mismos que han permitido abordar con profundidad el diseño de estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos (Ver Tabla 7).

Tabla 7
Metodología aplicada en la investigación

Métodos de investigación empírica		
Método Experimental		Se utilizó al momento de medir y comprobar las variaciones que tienen determinadas situaciones al introducir nuevas causales; en el caso particular del presente proceso investigativo, la aplicación de la propuesta metodológica basada en el software Eviews 8 para el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos.
Métodos de investigación teóricos		
Método Histórico		Sirvió en la compilación de las distintas etapas de los objetos en su sucesión cronológica; para conocer la evolución y desarrollo del objeto o fenómeno de investigación se hace necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales.
Método Lógico	**Método Hipotético Deductivo**	Permitió para refutar o falsear nuestra hipótesis de investigación.
	Método Inductivo	Se utilizó para identificar la problemática del ámbito de estudio, se manifiesta al momento de observar algunas tareas que realizan los estudiantes.
	Método Deductivo	Se utilizó al momento de extrapolar los conocimientos obtenidos de autores reconocidos en el ámbito educativo en la propuesta metodológica basada en software Eviews 8 para el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos, con el fin de dar solución al problema de bajo interés.
	Método Analítico	Se utilizó para hacer un análisis de los resultados en función de los objetivos específicos.
	Método Sintético	Se utilizó para unificar los elementos del Eviews que utilizaron los estudiantes en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos de tal manera que constituyan una estructura que antes no estaba presente con claridad.

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.6 Población, muestra y muestreo

- **Población:** La población está conformado por los 16 estudiantes del IX Ciclo del Semestre Académico 2015 – II de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad de Lambayeque del Distrito de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

- **Muestra:** Por considerar a la población relativamente pequeña y por el diseño de la investigación se trabajó con toda la población sin extraer muestra alguna.

- **Muestreo:** El tipo de estudio que se utilizó fue el **muestreo probabilístico de tipo regulado** (Herrera, Medina, & Naranjo, 2010). Es probabilístico cuando los elementos seleccionados en forma individual y directa, todos los integrantes de la población tienen la misma probabilidad de ser parte de la muestra. Es **regulado** cuando forman parte de la muestra los elementos del universo en los cuales se hace presente el problema de investigación.

1.4.7 Hipótesis

A continuación se presenta la hipótesis de investigación:
Si se aplica el Eviews 8, entonces mejorará el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

1.4.8 Operacionalización de variables

Para el desarrollo del estudio se ha identificado las siguientes variables (Ver Tabla 8):

- **Variable Independiente:** Aplicación del Eviews 8.
- **Variable Dependiente:** Elaboración de modelos econométricos.

Tabla 8
Operacionalización de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES	SUB – INDICADORES	ÍNDICES	TÉCNICAS
Aplicación del Eviews 8	**Técnica**	Menú básico de herramientas generales	Identificación de los comandos del software	Correcto Incorrecto No lo hace	Ficha de observación
			Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo		
			El estudiante realiza gráficos		
			El estudiante realiza la desestacionalización		
			El estudiante realiza el test de cointegración		
		Zona de recepción de comandos	El estudiante introduce comandos como la información estadística		
			El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias		
		Zona de presentación de contenidos y resultados	El estudiante determina la especificación		
			El estudiante determina la estimación		
			El estudiante evalúa modelos econométricos		
			El estudiante realiza la predicción econométrica		
		Barra de presentación del estado de la aplicación	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa		
	Teorías del aprendizaje	Teoría construccionista	Considera que el docente es capacitado:	Deficiente Regular Bueno Muy bueno Sobresaliente	Encuesta
			El ambiente de trabajo es:		
			Trabajan en forma individual los estudiantes cuando el docente planea tareas:		
			El docente lleva el registro del trabajo realizado por los estudiantes:		
			La ayuda que le proporciona el docente al estudiante es suficiente para la comprensión del tema:		
			El docente usa un cuaderno de trabajo como herramienta de apoyo en el proceso académico:		
			Las instrucciones que realiza el docente son claras y sin ambigüedades para los estudiantes:		
			El estudiante realiza las actividades de simulación:		
		Teoría de la Conectividad	Con el uso del Eviews 8, el tiempo de ejecución de los modelos econométricos es:		
			Con el uso del Eviews 8, el estudiante incrementa sus habilidades econométricas:		
			Con el uso del Eviews 8, el estudiante logra un desempeño:		
			El uso de internet como estrategia de aprendizajes es:		
			La interactividad entre los estudiantes es:		
			Los conocimientos de econometría son actualizados por parte del docente es considerado como:		

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIÓN	INDICADORES	SUB – INDICADORES	ÍNDICES	TÉCNICAS
Elaboración de modelos econométricos	Modelo lineal general uniecuacional	Datos de series temporales	Modelo econométrico	Destacado Bueno Deficiente	El test
			Elementos de un modelo econométrico		
			Parámetros		
			Clasificación de los modelos econométricos según el número de ecuaciones		
			Desestacionalización de una serie temporal		
	Modelo lineal multiecuacional	Modelo de vectores autorregresivos (VAR)	Series no estacionarias	Destacado Bueno Deficiente	
			Determinación del orden de rezagos del modelo VAR		
			Estimación del modelo VAR		
	Modelos dinámicos	Modelo de vector de corrección de error (VECM)	Pruebas de raíz unitaria	Destacado Bueno Deficiente	
			Test de cambio estructural		
			Test de Cointregracion de Johansen		
			Estimación del modelo VECM		
			Evaluación de un modelo VECM		
			Velocidad de ajuste		
			Funciones de 43esesta-respuesta		
			Análisis de la varianza		
	Artículo de investigación científico	Informe de investigación	Fundamenta el modelo econométrico elegido en su investigación.	Destacado Bueno Deficiente	Mapa de aprendizaje para la evaluación del artículo de investigación
			Desarrolla el proceso de investigación científica siguiendo los fundamentos y procedimientos establecidos.		
		Trabajo en equipo	Investiga el tema de manera conjunta con respecto a modelos econométricos.	Destacado Bueno Deficiente	Mapa de aprendizaje para la evaluación del trabajo en equipo
			Entrega oportunamente los avances del informe de investigación en las fechas establecidas.		

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.9 Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de la presente investigación se emplearon las siguientes materiales, técnicas e instrumentos para la recolección de datos (Ver Tabla 9).

Tabla 9
Materiales, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Materiales	✓ 17 computadoras ✓ Diapositivas ✓ Plumones ✓ Proyecto multimedia ✓ Papel ✓ USB ✓ CD ✓ Mota ✓ Internet ✓ Libros de econometría ✓ Energía eléctrica
Técnicas	✓ Ficha de observación ✓ La encuesta ✓ El test (Pre – test y Post – test) ✓ Mapa de aprendizaje(Mapa de aprendiza para evaluar el informe de artículo de investigación y el mapa de aprendizaje para evaluar el trabajo en equipo)
Instrumentos	El instrumento diseñado estuvo dirigido a la muestra de estudio, es decir a los 16 estudiantes del IX Ciclo del semestre académico 2015 – II de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. En este caso se elaboró 16 ítems de respuestas cerradas, con cuatro alternativas, con una escala de destacada, buena y deficiente, esto es con respecto a la prueba pre – test y post – test (Ver Anexo N° 01 y Anexo N° 02). Por otro lado, se diseñó y aplico el instrumento de la ficha de observación conteniendo cuatro áreas según su dimensión técnica con una escala de calificación de no lo hace, incorrecto y correcto (Ver Anexo N°05). De mismo modo, se diseñó y aplicó el instrumento de una encuesta con 14 preguntas cerradas para medir las teorías del aprendizaje (Ver Anexo N° 06). Finalmente, se diseñó y se aplicó el instrumento del mapa de aprendizaje que comprendió un nivel receptivo, nivel resolutivo y nivel autónomo con una escala de calificación deficiente, buena y destacada (Ver Anexo N° 03 y Anexo N°04).

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.10 Procedimiento para la recolección de datos

La información ha sido recogida a través del uso del pre – test, ficha de observación, post – test, encuesta y el mapa de aprendizaje, con el fin de obtener información real y confiable para la investigación (Ver Tabla 10).

Tabla 10
Procedimiento para la recolección de datos

N°	Descripción del procedimiento para la recolección de datos
1	Se visitó a la institución para solicitar el permiso correspondiente, para realizar la investigación (14 de Septiembre de 2015).
2	Se seleccionó la población y la muestra de estudio, la cual estuvo constituida por 16 estudiantes del IX Ciclo del Semestre Académico 2015 – II de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad de Lambayeque del Distrito de Chiclayo, Departamento de Lambayeque (21 de Septiembre de 2015).
3	Aplicación del pre test en el grupo experimental (29 de Septiembre de 2015).
4	Ejecución del experimento en el grupo de estudio (5, 12, 19 y 26 de octubre; 2, 9, 16, 23 y 30 de noviembre; 7 y 14 de diciembre de 2015). Dicha implementación del Programa Eviews 8 consistió: ✓ Se trabajó con 17 computadoras instalado el Programa Eviews 8. ✓ Se brindó a los alumnos una introducción en el manejo del Programa Eviews 8. ✓ Se desarrolló las sesiones de aprendizaje en el laboratorio usando el software Eviews 8, las cuales se realizaron dentro de la jornada de clases, debo indicar que las clases son una vez a la semana en bloque de 2 horas iniciándose a las 5:50 pm y finalizando a las 7:30 pm contando con un descanso de 10 minutos a las 6:50 pm – 7:00 pm. ✓ Recolección de datos durante la ejecución del experimento a través de la ficha de observación.
5	Aplicación del post - test (15 de diciembre de 2015).
6	Aplicación de la encuesta (15 de diciembre de 2015)
7	Aplicación del mapa de aprendizaje (15 de diciembre de 2015)
8	Comparación de resultados y obtención de conclusiones
9	Redacción del informe final.

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.11 Análisis estadístico e interpretación de los datos

La información estadística que se obtendrá de la aplicación del pre – test, post – test, encuesta, ficha de observación y mapa de aprendizaje a la muestra, se procesará por medio del programa estadístico SPSS versión 22 y el Microsoft Excel 2010, para su respectivo orden, tabulación y representación en tablas y figuras con sus descripciones e interpretaciones.

Por otra parte, para establecer un plan de análisis de resultados, y siguiendo las pautas según los objetivos propuestos se utilizaron estadísticas descriptivas e inferenciales.

Los estadísticos descriptivos, son un conjunto de procedimientos que tienen por objeto presentar masas de datos por medio de tablas, gráficos, y/o medidas de resumen. De acuerdo a lo anterior, la estadística descriptiva es la primera etapa a desarrollar en un análisis de información. Dentro de la estadística descriptiva se incluyen medidas de posición como la media aritmética, armónica, ponderada, moda y la mediana, y medidas de dispersión o variabilidad de la muestra como la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación (Guisande González, 2006). En el estudio se utilizaron estadísticos descriptivos como: Medidas de tendencia central, uso de frecuencias, porcentajes y figuras.

Una vez establecidas las estadísticas descriptivas, se puede dar el salto a la estadística inferencial, y hacer uso del lenguaje probabilístico, ofreciendo elementos que permitan sacar predicciones y conclusiones para que el investigador decida, partiendo de las características de la población según la información extraída de la muestra.

La estadística inferencial utiliza la teoría matemática de las probabilidades para medir la validez con que se pueden generalizar los resultados obtenidos en una muestra de individuos a toda la población de la que forman parte, contrastar hipótesis y confirmar si los resultados descriptivos obtenidos se deben probablemente al alzar o reflejan la existencia de una relación real (Hernández Rodríguez, 2004).

Por lo tanto, en esta investigación se utilizó la distribución t de Student para muestras independientes y muestras relacionadas, con el propósito de determinar diferencias en el nivel de aprendizaje en el mismo grupo según las mediciones aplicadas (pre y post test), enfocado en temas básicos relacionados con la asignatura de Introducción a la Econometría.

La prueba de t Student, es un método de análisis estadístico, que compara las medias de dos categorías dentro de una variable numérica, o las medias de dos grupos diferentes respecto a una variable numérica. Es una prueba paramétrica, o sea que solo sirve para comparar variables numéricas de distribución normal. La prueba t Student para muestras relacionadas se utiliza para comparar las medias de un mismo grupo en diferentes momentos, como por ejemplo en los resultados en el pre y post tratamiento.

El uso de la distribución t de Student para hacer estimaciones requiere siempre que el tamaño de la muestra sea menor o igual a 30 y la desviación estándar de la población no se conozca. Además al utilizar la distribución t, suponemos que la población es normal o aproximadamente normal (Levin & Rubin, 2004).

1.4.12 Criterios éticos

La presente investigación ha respetado los siguientes principios éticos contenidos en la Tabla 11.

Tabla 11
Criterios éticos

Criterios	Características éticas del criterio
Confidencialidad	Se asegurará la protección de la identidad de la institución y las personas que participan como informantes de la investigación.
Objetividad	El análisis de la situación encontrada se basará en criterios técnicos e imparciales.
Originalidad	Se citarán las fuentes bibliográficas de la información mostrada, a fin de demostrar la inexistencia de plagio intelectual.
Veracidad	La información mostrada será verdadera, cuidando la confidencialidad de ésta.

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.13 Criterios de rigor científico

La confiabilidad se calcula y evalúa para todo el instrumento de medición utilizado, o bien, si se administraron varios instrumentos, se determina para cada uno de ellos sobre la base de datos recolectados (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

En este caso se aplicó el instrumento del test, ficha de observación, encuesta y mapa de aprendizaje a un grupo de 16 estudiantes del IX Ciclo del Semestre Académico 2015 – II de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque, posteriormente los resultados obtenidos de cada instrumento se les aplico la Fórmula de Alfa Cronbach. El coeficiente alfa de Cronbach fue desarrollado por J.L. Cronbach, requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Como criterio general, George y Mallery (2003, p. 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los valores de los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa >0.9 es excelente
- **Coeficiente alfa >0.8 es bueno**
- Coeficiente alfa >0.7 es aceptable
- Coeficiente alfa >0.6 es cuestionable
- Coeficiente alfa >0.5 es pobre
- Coeficiente alfa <0.5 es inaceptable

Según los resultados que se puede apreciar en la Tabla 12, el índice de confiabilidad de los instrumentos encontrados por el método del Alfa de Cronbach son buenos con un coeficiente mayor a 0.8.

Tabla 12
Estadísticos de Confiabilidad

Instrumento	Alfa de Cronbach
Test	0.965
Ficha de Observación	0.818
Encuesta	0.940
Mapa de aprendizaje	1.000

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Bedoya, Y. (2014), en su artículo de investigación denominada: **Software educativo en Lenguaje para la producción de textos narrativos en la Institución Educativa N° 64975, Pucallpa.** Publicada por la Revista Apuntes de Ciencia y Sociedad de la Universidad Continental del Perú. Afirma que: El presente trabajo investigativo tiene como objetivo principal determinar en qué medida la creación y aplicación de software educativo en Lenguaje mejorará la producción de textos narrativos en cuento, fábula y leyenda en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I. E. N° 64975 Húsares del Perú de Pucallpa. Se utilizó como métodos la Investigación cuantitativa, diseño preexperimental con pre y postest, muestra no probabilística, es decir intencionada y constituida por 30 estudiantes. Los instrumentos de medición fueron las pruebas escritas, validadas y confiabilizadas estadísticamente con un coeficiente del 9 5,00 % y el 0,957, respectivamente. Según los resultados encontrado, de los 30 estudiantes evaluados en el pre-test obtienen una media aritmética de 4,50 y en el postest 22,00, una mejora de 17,50 puntos; en la mediana en el pre-test alcanzan 04, mientras que en el postest 24 ,00 (diferencia de 20 puntos); en la moda, en el pre-test se tiene 04 mientras que en el post - test se tiene también 24,00. Dentro de las conclusiones se ha establecido con un nivel de significancia del 5 % y la prueba t de Student igual a -6,736 , que la creación y aplicación del software educativo en Lenguaje ha mejorado significativamente la producción de textos narrativos en cuento, fábula y leyenda en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I. E. N° 64975 Húsares del Perú, de Pucallpa, período escolar 2013.

Manrique, P. (2013), en su tesis denominada: **Utilización de la computadora XO (OLPC) en la producción de textos narrativos en estudiantes de educación básica regular. Año 2012.** Para optar el grado académico de maestro en educación con mención en informática y tecnología educativa de la Universidad de San Martín de Porres. Afirma que: El presente trabajo investigativo tiene como objetivo principal determinar en qué medida la utilización de la computadora XO (OLPC), influye en la producción de textos narrativos en los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la I. E. N° 30225 La Alborada de El Tambo-Huancayo en el año 2012. Se

utilizó como métodos la Investigación de tipo experimental, con el diseño cuasi experimental con dos grupos de control y experimental; en el grupo experimental se empleó las computadoras XO (OLPC) para la producción de textos narrativos en un total de 05 sesiones de aprendizaje, muestra probabilística aleatoria y constituida por 28 estudiantes de grupo de control y 28 estudiantes de grupo experimental. El instrumento utilizado fue una escala para evaluar la estructura narrativa del cuento, compuesto por 11 ítems, las respuestas se clasificaron basándose en tres niveles de desempeño alto, medio e inferior. Según los resultados encontrado, de los 28 estudiantes evaluados en el pre test por el grupo control y experimental, nos muestran que los estudiantes obtuvieron un promedio de 36,09 en el grupo control y 36,70 en el grupo experimental ubicándose en el nivel de desempeño bajo (0-39), en una escala de puntuación de 0 a 100. Por otra parte, en el post test por el grupo control y experimental, nos muestran que los 28 estudiantes, obtuvieron un promedio de 42,05 en el grupo control ubicándose en el nivel de desempeño medio (40-79) y 80,15 en el grupo experimental ubicándose en el nivel de desempeño alto (80-100), en una escala de puntuación de 0 a 100. Dentro de las conclusiones se ha establecido que mediante la prueba estadística de t, siendo el valor de t calculado (-2.62983207) que es menor que el valor de t crítico (-1.70328845), entonces se rechazó la hipótesis nula aceptándose la hipótesis alterna, lo que significa que el empleo de la computadora XO (OLPC) en las actividades de producción de textos narrativos es significativo.

De la Rosa, J. (2011), en su tesis denominada: **Aplicación de la plataforma moodle para mejorar el rendimiento académico en la enseñanza de la asignatura de cultura de la calidad total en la Facultad de Administración de la Universidad del Callao,** para optar el grado académico de magister en Educación con mención en Gestión Educativa, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Afirma que: El presente trabajo investigativo tiene como objetivo principal demostrar cómo mejora el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura de Cultura de la Calidad Total, con el uso de la Plataforma Moodle. Se utilizó como métodos la investigación descriptiva y correlacional, con una prueba de entrada y de salida, muestra no probabilística, por conveniencia y constituida por 80 estudiantes. Los

instrumentos utilizados fue el cuestionario COLLES en línea a través de la plataforma Moodle y los foros asincrónicos vía la plataforma. Según los resultados encontrados, de los 80 estudiantes evaluados, el puntaje promedio (13.09) obtenido después de usar la plataforma es mayor que el puntaje promedio (10.93) de la prueba de entrada. Dentro de las conclusiones se ha establecido que mediante la prueba estadística t para muestras relacionadas, se evidencia que el valor del p-value (sig.) 0.000 es menor del nivel de significación (0.05), entonces se rechaza la hipótesis nula, por tanto podemos asumir con 5% de nivel de significación que el puntaje promedio antes de aplicar la Plataforma Moodle en el curso de Cultura de Calidad Total es menor que el puntaje promedio después de aplicar la Plataforma Moodle en el curso de Cultura de Calidad Total.

Quintana, D. (2010), en su tesis denominada: **Tratamiento didáctico de la derivada – La aplicación del programa Derive,** para obtener el título de Magister en Educación Mención en Matemática de la Universidad de Piura. Afirma que: El presente trabajo investigativo tiene como objetivo principal evaluar la eficacia del programa DERIVE como recurso didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje del Cálculo Diferencial en los alumnos de la asignatura de Matemática I de la Escuela de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad César Vallejo. Se utilizó como métodos la investigación positivista – experimental con un diseño cuasiexperimental con una preprueba - posprueba y grupo de control, muestra probabilística aleatoria y constituida por 25 estudiantes de grupo de control y 18 estudiantes de grupo experimental. Los instrumentos de medición fueron las pruebas, prácticas calificadas y guía de trabajo. Según el resultado encontrado, la nota promedio en el grupo de Experimental en la evaluación Pre- Test fue de 10,73 y para el grupo de Control la evaluación Pre-Test fue de 10,16 lo cual indica que no existe una gran diferencia entre las notas de ambos grupos. Mientras que la nota promedio en el grupo de Experimental en la evaluación Post- Test fue de 12,93 y para el grupo de Control la evaluación Post-Test fue de 11,16 lo cual indica que existe diferencia entre las notas de ambos grupos. Dentro de las conclusiones se ha establecido que mediante la prueba estadística "t" Student, se encontró que el valor experimental fue de 2,06743 un valor de p=0,0450448 y puesto que el p-valor calculado es inferior a 0,05, podemos rechazar la hipótesis nula a favor

de la hipótesis alternativa, donde se determina que el programa DERIVE es eficiente en el proceso de enseñanza- aprendizaje del Cálculo Diferencial. Por otro lado, el uso del DERIVE como recurso en las clases de Cálculo Diferencial permitió motivar en los alumnos el desarrollo de capacidades como las de observar, discernir, analizar e interpretar.

Araviche, L. (20009), en su tesis denominada: **Influencia del uso de un software como recurso instruccional para el aprendizaje significativo de las funciones reales,** para obtener el título de Magister Scientiarum en Matemáticas Mención Docencia de la Universidad Del Zulia de Venezuela. Afirma que: El presente trabajo investigativo tiene como objetivo principal determinar la influencia del uso del software "Asistente Interactivo para Funciones Reales" como recurso instruccional en el aprendizaje significativo de las funciones Reales, en alumnos del 1º año del ciclo diversificado perteneciente a la U.E. Arq. "Mons. Juan Hilario Bosset". Se utilizó como métodos la investigación cuantitativa correlacional, con diseño cuasi- experimental con una preprueba - posprueba y grupo de control, muestra probabilística aleatoria y constituida por 32 estudiantes de grupo de control y 34 estudiantes de grupo experimental. Los instrumentos de medición fueron un pre-test, un pos-test y una hoja de registro de observación diaria. Según el resultado encontrado, la nota promedio en el grupo de Experimental en la evaluación Pre- Test fue de 9,72 y para el grupo de Control la evaluación Pre-Test fue de 9,53, según estos resultados se observó en los grupos similitud y dificultades en cuanto a los conocimientos previos sobre las funciones reales, al iniciarse la investigación. Mientras que la nota promedio en el grupo de Experimental en la evaluación Post- Test fue de 16,00 y para el grupo de Control la evaluación Post-Test fue de 11,56, es decir, lo que significó un elevado rendimiento y aprendizaje por parte del grupo experimental. Dentro de las conclusiones se ha establecido que mediante la prueba estadística "t" Student para igualad de medias, se obtuvo que t = -8,323 con 64 grados de libertad y sig. Bilateral = 0,000, lo cual implica que la diferencia estadística es altamente significativa, por lo que se acepta la hipótesis de la investigación con un nivel de confianza del 95%.

2.2 Base teórica

2.2.1. Elaboración de modelos econométricos

La palabra econometría significa medición de la economía y se trata de la manera más verosímil y sofisticada de cuantificar los fenómenos económicos y las relaciones que existen entre variables económicas, en base a Modelos Econométricos, los que vienen a ser abstracciones simplificadas de la realidad, teniendo como fundamentos las relaciones matemáticas, estadísticas y económicas (Trujillo Calagua, 2010).

La econometría se ocupa del estudio de estructuras que permitan analizar características o propiedades de una variable económica utilizando como causas explicativas otras variables económicas(Novales Cinca, 1993).

La econometría puede definirse como el análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultáneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia (Gujarati & Porter, 2010).

La econometría, que es el resultado de la adopción de una posición sobre el papel que juega la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a los datos económicos con el objeto de proporcionar no sólo un apoyo empírico a los modelos construidos por la economía matemática, sino una forma de obtener resultados numéricos(Varela, 2005).

La Econometría se ocupa de la medición y verificación empírica de las relaciones económicas. Esta disciplina estudia, básicamente, las estructuras que permiten analizar las características y propiedades de una variable económica, utilizando como causas explicativas otras de la misma naturaleza(Díaz Fernández & Llorente Marrón, 2013).

En base a las apreciaciones de los diferentes autores, llegamos a determinar que la econometría es la aplicación empírica de la teoría económica mediante la inferencia estadística y los modelos matemáticos, es una rama dela Economía que aglutina a la Teoría Económica, las Matemáticas, la Estadística, y la Informática para estudiar y analizar fenómenos económicos. Puede decirse que constituye en sí misma una disciplina dentro de la Economía y a la vez una potente herramienta que tanto los economistas como otros muchos investigadores sociales utilizan para el estudio de sus problemas concretos.

El principal propósito de la Econometría es proporcionar un sustrato empírico a la Teoría Económica. Para lograr este objetivo, la Econometría precisa de una amplia gama de actividades, entre las que se pueden incluir:

(i) Una formulación matemática precisa de la Teoría Económica: Economía Matemática.

(ii) El desarrollo y aplicaciones de técnicas estadísticas y de computación apropiadas para los datos y modelos econométricos disponibles: Teoría Econométrica.

(iii) El desarrollo de métodos para la recogida y tratamiento de los datos económicos: Estadística Económica.

La econometría emplea para tal fin, los modelos econométricos, entendiéndose esto como una representación simplificada de la realidad económica empleando variables endógenas, exógenas (instrumentos), información estadística y la teoría económica. El objetivo del modelamiento econométrico es encontrar los valores de los parámetros institucionales, para ello existe una variedad de técnicas y métodos de estimación, quizás los que tienen mayor aplicación y uso son: el conocido como Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), la estimación de Máxima Verosimilitud y el Método Bayesiano (Trujillo Calagua, 2010).

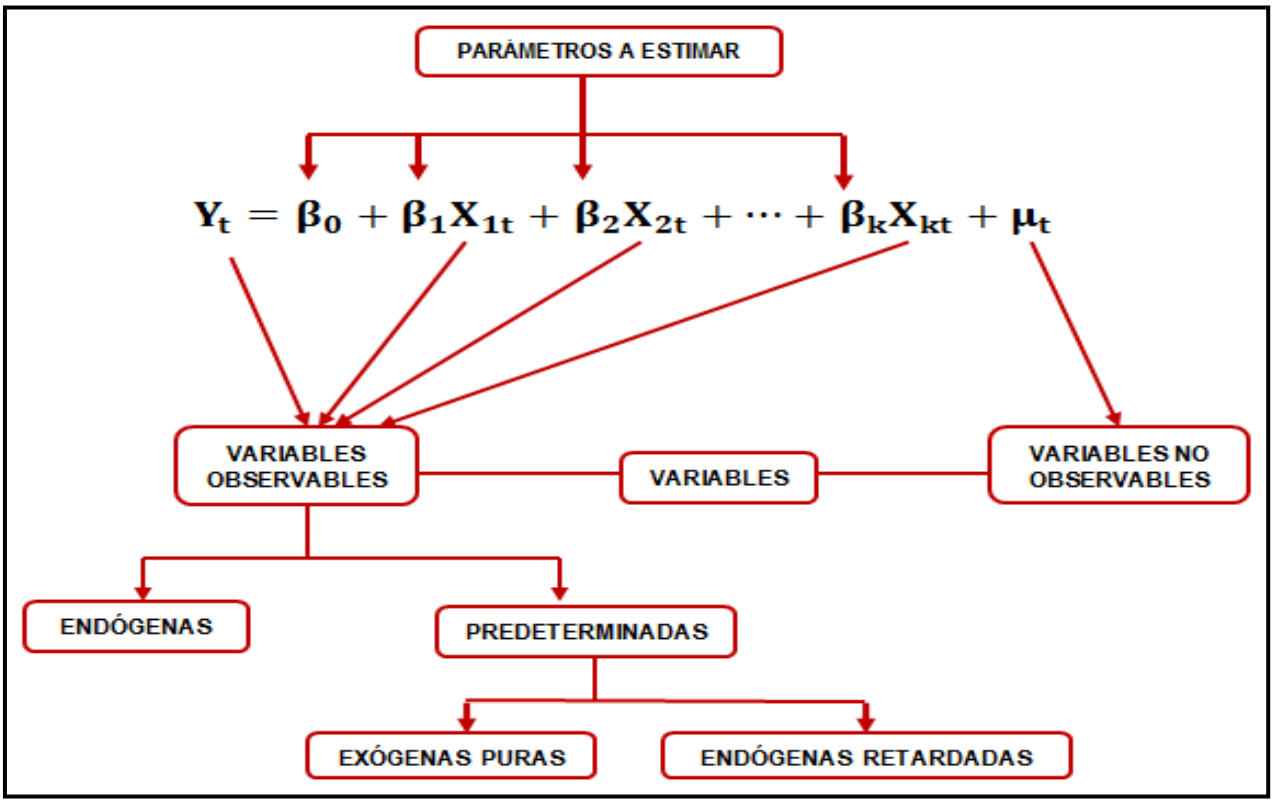
Una vez que mediante métodos econométricos hemos asignado valores numéricos a los diferentes parámetros, el modelo puede utilizarse con dos objetivos fundamentales: Predicción y/o descripción del entorno económico del que procede la información muestral. Este podría ser la economía de un determinado país, una ciudad (a cuyas familias se ha encuestado) o incluso la economía mundial(Novales Cinca, 1993, pág. 19).

La forma general de presentar un modelo econométrico será:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \cdots + \beta_k X_{kt} + \mu_t$$

Por otra parte, los elementos constitutivos de un modelo econométrico son por tanto: parámetros y variables (Trujillo Calagua, 2010) (Ver Figura 9). Atendiendo al criterio de causalidad, las variables observables se pueden clasificar en variables endógenas y predeterminadas. Las primeras serán aquellas que influyen y son a su vez influenciadas por otras variables, determinándose dentro del sistema, mientras que las segundas influyen pero no son in fluidas por otros factores. Las variables predeterminadas se subdividen a su vez en exógenas, cuando se determinan fuera del modelo objeto de estudio, y endógenas desplazadas, si lo hacen dentro de éste en unidades temporales anteriores. El término de perturbación aleatoria, u, sustituye a todas aquellas variables que han sido excluidas del modelo, pero que conjuntamente influyen en el comportamiento de la variable dependiente (Díaz Fernández & Llorente Marrón, 2013).

Figura 9
Elementos de un modelo econométrico



Fuente: Elaborado en base a (Trujillo Calagua, 2010) y (Díaz Fernández & Llorente Marrón, 2013). Elaboración Propia.

Trujillo, G. (2010), explica que las fases para la construcción de un modelo econométrico son:

1. **Especificación del modelo teórico:** Esta es la fase inicial en la construcción de todo modelo econométrico, es más un arte que una ciencia y depende mucho del buen conocimiento teórico del diseñador del mismo, así como de las condiciones y supuestos sobre la cual se desenvolverá la racionalidad y 57esestacionalizar57 del modelo econométrico. Generalmente se tiene que empezar por alguna teoría o modelo que ya haya sido probado, para empezar las reparametrizaciones que sean necesarias en función al objetivo perseguido.

2. **Estimación de los parámetros del modelo:** En esta etapa, se debe tener en cuenta la calidad, la disponibilidad y la periodicidad de la información que se piensa emplear. Tradicionalmente el método empleado son los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y sus generalizaciones (MCOR, MC2E, MC3E, MMG) todo depende de los grados de libertad y la naturaleza misma de la relación lineal o no lineal de las variables del modelo econométrico.

3. **Evaluación econométrica del modelo:** verificación del cumplimiento de los supuestos MCO.- Una vez estimado el modelo, este tiene que pasar por una serie de evaluaciones concernientes a las propiedades deseables de los estimadores MCO: linealidad, insesgamiento y eficiencia. Por ello, se debe someter al modelo a las pruebas relacionadas con la multicolinealidad, heterocedasticidad, autocorrelacion y estabilidad de parámetros, a fin de utilizar el modelo con fines predictivos y/o de simulación de políticas.

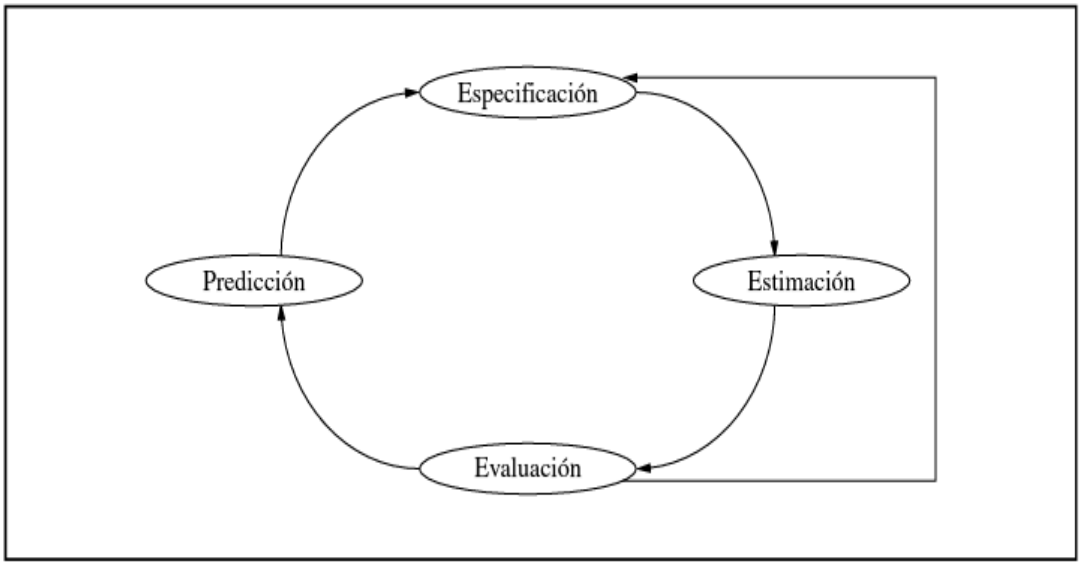
4. **De verificarse alguna violación de los supuestos clásicos de los MCO, se procederá al tratamiento econométrico para conseguir "descargar" tales efectos distorsionadores, esto mediante la aplicación de alguna técnica econométrica propuesta:** Generalmente las enfermedades econométricas descritas en el punto 3, se logra descargar incluyendo o retirando alguna variable que no logre significancia estadística, o que introduzca algún efecto cualitativo no deseable. También es muy usual cambiar de muestra, o cambiar de unidades de medida de todas las variables, sin embargo todos estos "artificios" descritos, solo consiguen descargar los efectos de manera estadística. Justamente por ello son muy criticados estos tratamientos pues, el carecer de algún sentido teórico es su principal desventaja.

5. **Si la evaluación realizada en el punto 3 resulta significativa, entonces se procederá al uso del modelo para fines predictivos o de simulación de políticas:** La predicción o la simulación de políticas

es quizás el uso primordial de todo modelo econométrico estimado y validado, pues con ello se consigue el fin de previsión que en un lenguaje económico es de vital importancia. La predicción o la simulación depende en gran medida de los supuestos con los que se haya trabajado y de los objetivos perseguidos con el modelo así como de los escenarios con lo que se haya trabajado. Por ejemplo, no serviría de nada tratar de simular o predecir un comportamiento económico si el escenario donde se desenvuelve el modelo tiene mucha incertidumbre (hiperinflación, inestabilidad política, etc.) sin embargo, la precisión y el poder predictivo es mayor si las condiciones económicas son estables y las expectativas de los agentes económicos pueden anticiparse.

Como se puede apreciar en la Figura 10, la elaboración de un modelo econométrico se puede dividir, básicamente, en las siguientes etapas: especificación o formulación de las hipótesis establecidas con las que se intenta medir el fenómeno; estimación de sus parámetros, por medio de técnicas econométricas apropiadas; evaluación de los resultados, sobre la base de criterios económicos, estadísticos y econométricos, y final mente valoración de su capacidad predictiva (Díaz Fernández & Llorente Marrón, 2013).

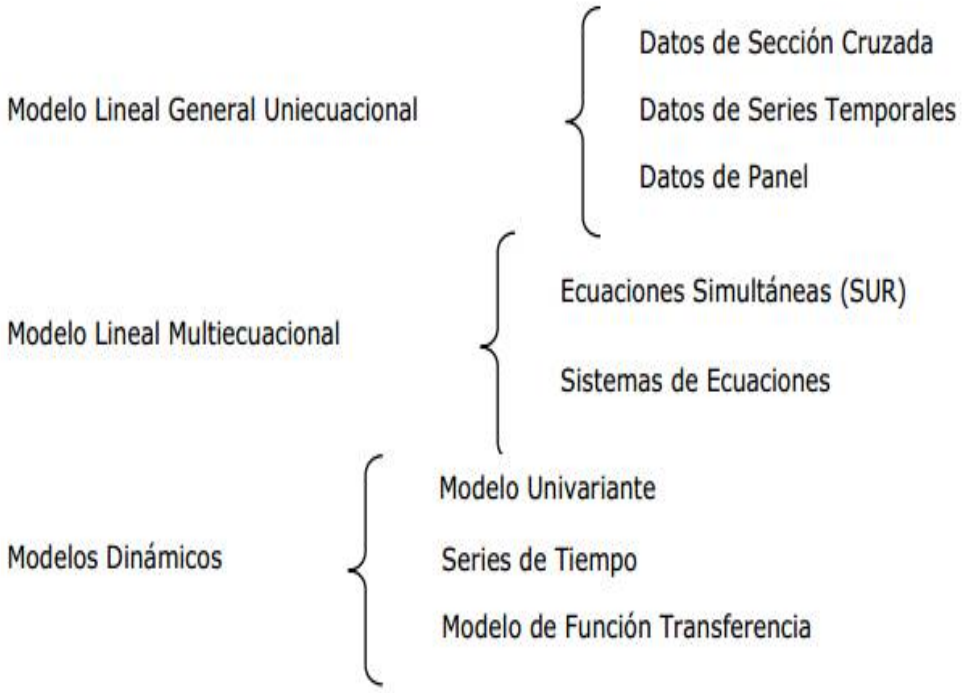
Figura 10
Etapas de un modelo econométrico



Fuente: Ver (Díaz Fernández & Llorente Marrón, 2013).
Elaboración Propia.

Por lo tanto, un modelo econométrico puede asumir diferentes formas según características propias, número de variables, número de ecuaciones, forma funcional, etc. Como se puede apreciar en la Figura 11, la clasificación de los modelos econométricos se hace necesaria para su posterior especificación (Baronio & Vianco, 2010, pág. 81):

Figura 11
Tipología de modelos econométricos



Fuente: Ver (Baronio & Vianco, 2010).
Elaboración Propia.

A continuación explicaremos los principales modelos econométricos que serán utilizados en la presente investigación:

2.2.1.1. Modelo lineal general uniecuacional:

Series de tiempo: La metodología de los Mínimos Cuadrados

Empezó a inicios de los 60's, Denis Sargan desarrollo una metodología para modelos en los que el constructor de tales cambiaba de una especificación dinámica general de un modelo, en el cual una serie de pruebas de diagnóstico fueron empleadas para garantizar que las propiedades estadísticas sean satisfactorias, a una especificación simple que producía variables redundantes, pero aún permanecía cumpliendo los supuestos de Gauss - Markov del modelo de regresión (es decir, no autocorrelación, no heterocedsaticidad, errores normalmente distribuidos, estabilidad de parámetros, forma funcional satisfactoria, etc.).

Lo que actualiza a la actual discusión metodológica es una creciente flexibilidad en la construcción de modelos y un interés en las cuestiones estadísticas relativas a la modelística. Esto será ilustrado considerando algunas de las características de la llamada metodología MCO, dentro de cuyos aspectos de particular importancia están:

(i) Modelística de lo general a lo simple.

(i) Interés en las propiedades dinámicas y de largo plazo de los modelos económicos;

(ii) La investigación de la Cointegración.

Por otra parte, los modelos de series de tiempo tratan de explotar la información contenida en la historia de las mismas variables. Estos modelos son conocidos como modelos en forma reducida o no estructurales, ya que no han sido derivados de un modelo teórico económico o financiero. Estos modelos son de bastante uso en finanzas, porque usualmente las predicciones obtenidas con estos modelos son mejores que las obtenidas con los modelos estructurales(Court & Erick, 2011).

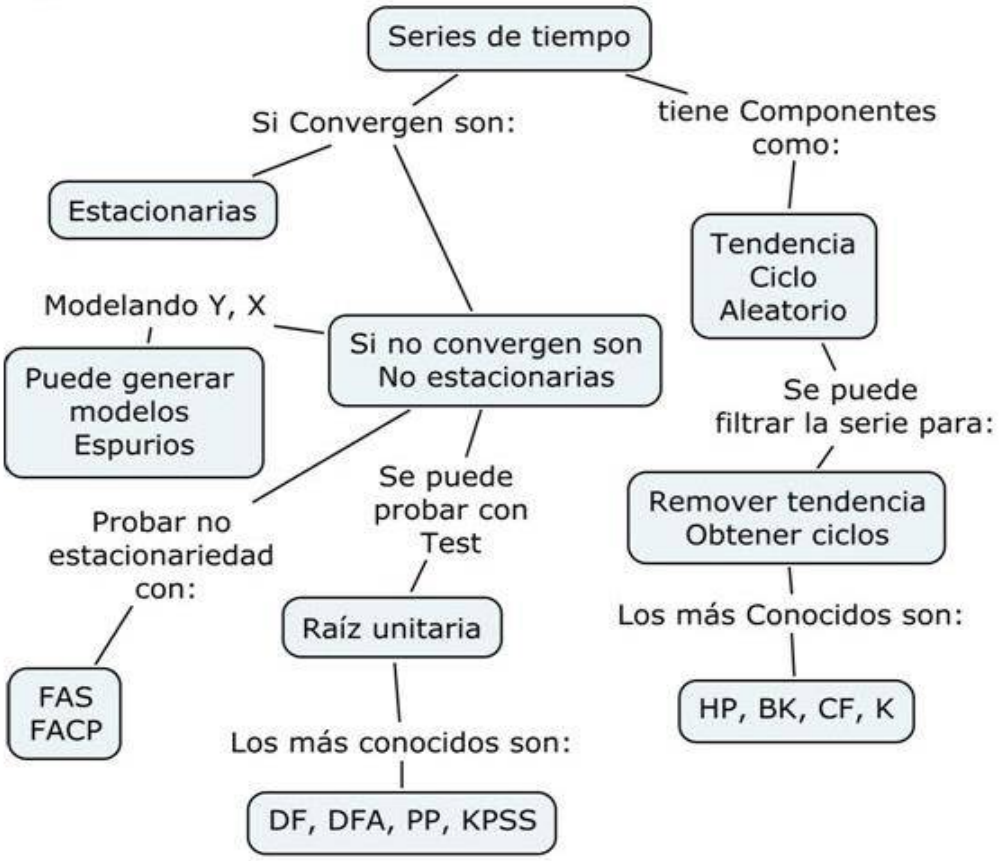
Los modelos de descomposición propiamente, suponen que en general una serie de tiempo está constituida por cuatro componentes que son: Tendencia(T_t), Ciclos(C_t), Estacionalidad (E_t) y Aleatoriedad (A_t) o también conocido como componente irregular. Las dos primeras son consideradas, componentes largo plazo; mientras que las últimas se denominan, componentes de corto plazo (Medina Merino, 2011).

Por otra parte las series de tiempo pueden ser estacionarias y no estacionarias. Muy pocas series temporales reales del mundo económico son estacionarias. La mayoría suelen presentar tendencia, suelen tener varianza no constante y también suelen presentar variaciones estacionales. La presencia de variaciones estacionales se traduce en una variabilidad de la media del proceso, lo que es contrario a la hipótesis de estacionariedad. Pero, normalmente, es posible transformar muchas series económicas no estacionarias en otras aproximadamente estacionarias, sometiéndolas a operaciones algebraicas adecuadas. A las series no estacionarias que presentan una tendencia lineal se les somete a la transformación $Z_t = X_t - X_{t-1}$ para convertirlas en estacionarias (en media). Si X_t muestra una tendencia lineal, la primera diferencia de la serie, Z_t, ya no tendrá esta tendencia (Pérez, 2006).

Por otro lado, las series temporales tienen que desestacionalizarse. Las causas que producen la estacionalidad de una serie se consideran factores exógenos, de naturaleza no económica y que influyen en la variable que se estudia, que oscurecen las características de la serie relacionadas con aspectos meramente económicos. Con el ajuste estacional uno pretende eliminar al máximo la fluctuación que oscurece el componente de tendencia – ciclo de la serie, así que no sólo se debe tratar de extraer el componente estacional, sino de ser posible también, parte de la irregularidad que se puede medir, a fin de observar mejor la tendencia-ciclo. Porque al contar con series desestacionalizadas el analista puede realizar comparaciones entre meses consecutivos o no consecutivos para evaluar la coyuntura(Camones Gonzales, Miranda Solano, Ordóñez Porras, & Vásquez Chihuan, 2002).

En la actualidad, existen diversos programas para desestacionalizar series de tiempo basados en promedios móviles, entre los de uso más frecuente por un gran número de países se encuentran el X11-ARIMA de la Oficina de Estadística de Canadá (Statistics Canadá) y el X12-ARIMA del Bureau de Censos de EEUU, este último utiliza el método X11 detallado en Shiskin, Young y Musgrave (1967) y Dagum (1988) para efectuar la desestacionalización. Estos métodos suponen que la serie está compuesta por los siguientes componentes no observables: Tendencia – Ciclo, Estacional e Irregular enlazados a través de un modelo (Camones Gonzales, Miranda Solano, Ordóñez Porras, & Vásquez Chihuan, 2002). En este estudio se aplicó el método de promedios móviles para desestacionalizar las series temporales. A continuación se presenta un esquema general de las series temporales (Ver Figura 12):

Figura 12
Mapa conceptual de la estructura de una serie de tiempo y su estabilidad



Fuente: Elaboración Propia.

2.2.1.2. Modelo lineal multiecuacional:

Sistema de ecuaciones: Metodología del Vector Autorregresivo (VAR)

Esta aproximación está asociada con el trabajo de Christopher Sims, hace menor uso de la teoría económica que los constructores de modelos macroeconómicos y se ha concentrado en investigar la relación entre los fundamentos económicos de las series de tiempo usando modelos autorregresivos y muchas de las técnicas desarrolladas por el trabajo de Box y Jenkins. Por ejemplo, un modelo simple VAR de la relación entre el ingreso (Y) y el dinero (M) sería:

$$Y_t = \beta_{11} + \beta_{12}M_{t-1} + \beta_{13}Y_{t-1} + \mu_{1t}$$

$$M_t = \beta_{21} + \beta_{22}M_{t-1} + \beta_{23}Y_{t-1} + \mu_{2t}$$

Este tipo de modelos no pertenecen exactamente a la familia de modelos estocásticos de series temporales desarrollados por Box y Jenkins. No obstante, los modelos VAR (Vector Autorregresivo Model), pueden considerarse como una generalización al campo multivariante de los modelos autorregresivos univariantes AR de Box y Jenkins, y en sus versiones más desarrolladas (modelos VARMA) tienen un planteamiento muy similar a los métodos multivariantes de funciones de transferencia (Pérez, 2006).

Christopher Sims en los años ochenta publica un artículo en Econometría "Macroeconomía y realidad" puede considerarse el origen de los modelos VAR. Sims se plantea la importancia de las relaciones dinámicas en los fenómenos económicos y la escasa información que la teoría económica, en la que habitualmente se basan los modelos estructurales, aporta sobre estas relaciones dinámicas. Sims desarrolló un marco alternativo de elaboración y análisis con modelos econométricos multivariantes dinámicos que trataba de solventar los problemas que, a su juicio, presentaban las aproximaciones estructurales clásicas (Pérez, 2006, pág. 615).

Habitualmente, en los modelos VAR la identificación es una etapa diferenciada y posterior a la estimación del modelo, procediéndose a realizarla únicamente en el momento de realizar la simulación. Además, la identificación no se realiza sobre los parámetros del modelo, sino sobre la matriz de varianzas y covarianzas de las perturbaciones ya que son precisamente esas perturbaciones las que se utilizarán como base en el análisis de simulación. Las simulaciones básicas a realizar con los modelos VAR, denominadas análisis de impulso – respuesta, suelen consistir en introducir una alteración en la perturbación aleatoria de una ecuación (generalmente igual al valor de su desviación típica) y comprobar el resultado que esta alteración tiene sobre el conjunto del sistema. Teniendo en cuenta que existen correlaciones entre las perturbaciones de las distintas ecuaciones, no podremos diferenciar claramente los efectos individuales de cada formación previa, sobre la matriz de varianzas y covarianzas, que facilite la identificación de los efectos cruzados (Pérez, 2006).

El mayor problema que puede plantearse a la hora de estimar los modelos VAR sería el de la determinación del número de retardos a incluir en la estimación, que suele realizarse, en general, de forma cuantitativa, analizando los propios resultados de estimación y comparando los resultados obtenidos entre distintos modelos alternativos, ya que no es frecuente encontrar evidencias teóricas al respecto. Sims, propone la utilización de un ratio de verosimilitud entre el modelo restringido (el que tiene menor número de retardos) y el modelo ampliado (el que incluye todos los retardos deseados), siguiendo una expresión del tipo:

$$(N-K)[\log|\Sigma_r| - \log|\Sigma_a|] \approx X^2{}_R$$

Donde N es el número total de observaciones, k es el número de variables de modelo ampliado, Σ_i son las matrices de productos cruzados de residuos r del modelo restringido y a del ampliado, y R es el número total de restricciones.

Otros criterios utilizados para la selección entre modelos alternativos son el criterio de Akaike (AIC), el criterio de Schwarz (SC) o el propio logaritmo de verosimilitud, cuyos estadísticos son:

$$\mathrm{AIC} = -2\frac{\ell}{\mathrm{N}} + 2\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{N}}$$

$$\mathrm{SC} = -2\frac{\ell}{\mathrm{N}} + \mathrm{m}\frac{log(N)}{\mathrm{N}}$$

$$\ell = \frac{-\mathrm{Nk}}{2}(1 + 2\log 2\pi) - \mathrm{N}\frac{\mathrm{N}}{2}\mathrm{Log}|\Sigma|$$

m= número de variables del modelo.

En este ejemplo se presenta la manera de utilizar Eviews para estimar un modelo VAR (5). Según la Tabla 13 como se puede evidenciar, que el mejor orden de rezagos para estimar el VAR es de cinco rezagos, ya que donde coincidió la mayoría de los criterios.

Tabla 13
El número de rezagos del modelo VAR

Var: UNTITLED Workfile: VARCOINTFEB05

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Stats | Impulse | Resids

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: Y Q YUS YD M2
Exogenous variables: C @TREND DP
Date: 04/07/05 Time: 10:40
Sample: 1981:1 2004:3
Included observations: 89

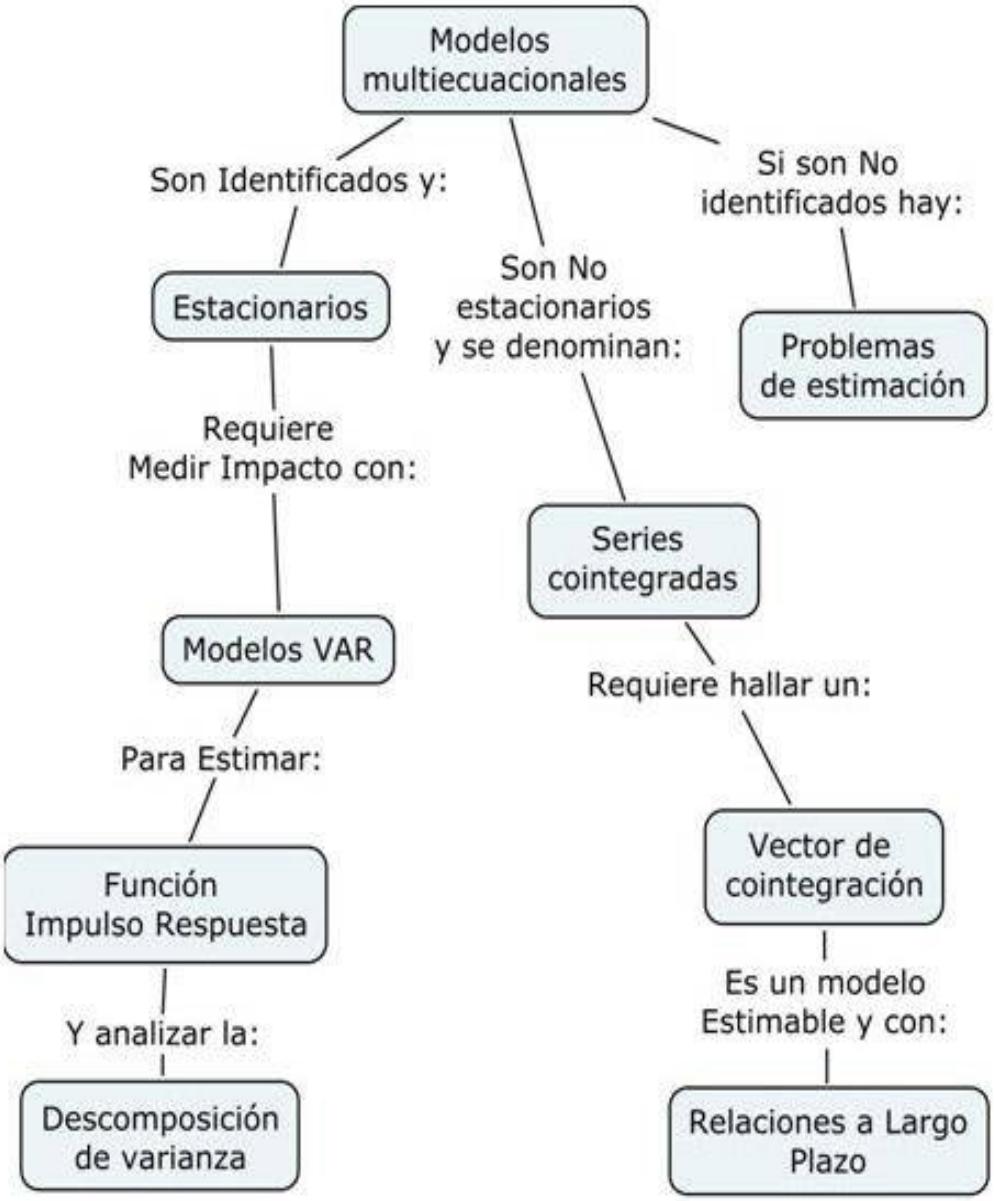
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	569.5739	NA	2.66E-12	-12.46233	-12.04290	-12.29327
1	963.0098	716.1418	6.77E-16	-20.74179	-19.62330	-20.29096
2	1064.123	172.6874	1.23E-16	-22.45220	-20.63465	-21.71960
3	1125.229	97.49510	5.58E-17	-23.26357	-20.74697*	-22.24920
4	1170.978	67.85202	3.61E-17	-23.72983	-20.51418	-22.43370*
5	1204.409	45.82768*	3.14E-17*	-23.91931*	-20.00460	-22.34140
6	1223.754	24.34403	3.85E-17	-23.79223	-19.17846	-21.93255

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: Elaboración Propia.

Los modelos de vectores autoregresivos son una respuesta a las restricciones de los modelos de ecuaciones simultáneas. A continuación se presenta un mapa conceptual con respecto a los modelos VAR (Ver Figura 13).

Figura 13
Mapa conceptual de la estimación de un modelo VAR



Fuente: Elaboración Propia.

2.2.1.3. Modelos dinámicos:

Series de tiempo: Modelo de vector de corrección de error

Otra característica del trabajo siguiendo la aproximación por MCO ha sido la reparametrización de las ecuaciones dinámicas de modo que se ponga de manifiesto la importancia de las diferentes clases de ajustes realizados. Los modelos reescritos en esta forma han llegado a ser conocidos como Modelos de Corrección de errores, o MCE. La versión del MCE se escribe como (Trujillo Calagua, 2010):

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_0 \Delta X_t + (\gamma - 1)(Y_{t-1} - X_{t-1}) + (\beta_0 + \beta_1 + \gamma - 1)X_{t-1} + \mu_t$$

Escrita en esta forma la ecuación muestra que el cambio en Y de cada período(ΔY_t) está relacionada con el cambio en X (ΔX_t), pero también para cambios en los niveles rezagados de las variables en particular el término ($Y_{t-1} - X_{t-1}$) recoge el efecto del desequilibrio en los niveles de las variables en el período anterior. La importancia de éstos términos rezagados en los niveles de las variables mostradas es porque los modelos formulados en términos de primeras diferencias sólo no pueden ofrecer la información sobre las relaciones de largo plazo entre las variables.

El camino alternativo consiste en la utilización de modelos dinámicos, siendo el modelo de corrección de error MCE una de las formulaciones más populares. La definición del concepto de cointegración ha servido de alguna manera, para dar cohesión a los diversos desarrollos aislados alrededor del tema. Por un lado brindó una justificación teórica interesante para diferenciar los modelos estáticos con sentido de aquellos que se denominaron espurios. Por otro lado llevó a un primer plano el análisis del orden de integración de las series involucradas, destacando la importancia conceptual de distinguir entre tendencias determinísticas y estocásticas y sus aplicaciones para la inferencia estadística. Finalmente, resultó una condición suficiente para sustentar la equivalencia entre distintas formulaciones dinámicas (Pérez, 2006).

Resumiendo podemos decir que si existe cointegración entre las variables de un modelo, este puede analizarse mediante un modelo de corrección de error MCE que representa correctamente el comportamiento dinámico de las series del modelo. El modelo de corrección de error expresa el cambio presente en la variable dependiente como una función de los cambios en las variables explicativas y del término de corrección del error (Pérez, 2006).

Damian, M. (2014), en su tesis titulada: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998-2012, estimó un modelo econométrico bajo la dirección del modelo de vector de corrección de errores (VECM):

$$\boldsymbol{DLNM_t = \underbrace{\beta_0 + \beta_1 DLNTCRB_t + \beta_2 DLNPBIPERU_t}_{\text{Análisis a largo plazo}} + \underbrace{\gamma}_{\text{Velocidad de ajuste}}\underbrace{(LNM_{t-1} - \widehat{\beta_0} - \widehat{\beta_1}\, LNTCRB_{t-1} - \widehat{\beta_2} LNPBIPERU_t)}_{\text{Análisis de corto plazo}} + \underbrace{\epsilon_t}_{\text{Término de error}}}$$

En el modelo anterior las series transformadas: DLNM(importaciones), DLNTCRB(tipo de cambio real bilateral) y DLNPBIPERU(crecimiento económico local) se muestran diferenciadas a fin de convertirlas en estacionarias, previa detección mediante el test de Dickey Fuller Aumentado (ADF), el mismo que es un test de raíz unitaria. Este test se aplica, comenzando de la forma más general del test (esto es incluyendo tanto un intercepto, tendencia e intercepto como ninguno) y si se rechaza la hipótesis nula, concluir que no existe raíz unitaria (Ver Tabla 14). Así mismo, se pueden identificar las elasticidades del modelo de corrección de error, las mismas que tienen que expresarse en el mismo sentido a las de la ecuación cointegrante o modelo de largo plazo. El corto plazo, está representado por el término de corrección de error, el mismo que contiene la velocidad de ajuste al equilibrio (Damian Valdera, 2014).

Tabla 14
Test de Raíces Unitarias ADF y Phillips – Perron

Test de ADF						
Variables	NIVELES			AIKC		
	Intercepto	Tendencia e Intercepto	Ninguno	Intercepto	Tendencia e Intercepto	Ninguno
M	**-0.228**	-2.773	1.177	**13.359**	13.321	13.352
TCRB	**-0.377**	-3.519	-0.511	**3.208**	3.104	3.198
PBIPERU	**2.436**	-1.085	5.017	**13.578**	13.570	13.573

Test de Phillips-Perron						
Variables	NIVELES			AIKC		
	Intercepto	Tendencia e Intercepto	Ninguno	Intercepto	Tendencia e Intercepto	Ninguno
M	**-0.194**	-3.010	1.327	**13.496**	13.444	13.492
TCRB	**-0.148**	-2.859	-0.522	**3.326**	3.212	3.315
PBIPERU	**2.343**	-1.660	5.481	**13.801**	13.776	13.791

Fuente: Ver (Damian Valdera, 2014).
Elaboración Propia.

Por otro lado, como se puede apreciar en la Tabla 15, el test de (Johansen, 1988), muestra que el test de la Traza es mayor al valor critico al 5%, para ninguna relación de cointegración, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de ausencia de al menos una relación de cointegración. Por otro lado, el test de la Traza es menor al valor critico al 5%, para al menos una relación de cointegración por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de la existencia de al menos una relación de cointegración, rechazándose la hipótesis alternativa de al menos dos relaciones de cointegración según (Damian Valdera, 2014).

Tabla 15
Test de Cointregración de Johansen (Trace y Max-Eigen)

Unrestricted Cointegration Rank Test				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	**Trace** Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0.147031	**56.03189**	47.21	54.46
At most 1	0.113540	28.51925	29.68	35.65
At most 2	0.043231	7.669335	15.41	20.04
At most 3	0.000138	0.023809	3.76	6.65
*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level				
Trace test indicates 1 cointegrating equation(s) at both 5% and 1% levels				

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	**Max-Eigen** Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None *	0.147031	**27.51264**	27.07	32.24
At most 1	0.113540	20.84991	20.97	25.52
At most 2	0.043231	7.645526	14.07	18.63
At most 3	0.000138	0.023809	3.76	6.65
*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level				
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating equation(s) at the 5% level				
Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 1% level				

Fuente: Ver (Damian Valdera, 2014).
Elaboración Propia.

Como se puede apreciar en la Tabla 16 el diseño de un modelo de vector de corrección de error, en donde los resultados de dicho estudio confirman la relación inversa entre las importaciones (M) y el tipo de cambio real bilateral (TCRB), esto significa, que ante una apreciación o depreciación del tipo de cambio real bilateral (TCRB), tendremos un incremento o disminución de las importaciones (M). El factor tipo de cambio real bilateral (TCRB) es estadísticamente significativo. La bondad de ajuste es de 0.41, es decir, que el 41% de los cambios en la variable endógena son explicados por el comportamiento de las variables explicativas. Podemos apreciar la velocidad de ajuste al equilibrio, es de -0.44, es estadísticamente significativa, esto quiere decir que el 44% de los shocks se diluyen en cada periodo (Damian Valdera, 2014).

Tabla 16
Modelo de vector de corrección de errores (MVEC)

Cointegrating Eq:	CointEq1
LNM(-1)	1.000000
LNTCRB(-1)	0.521349
	(0.20929)
	[2.49110]
LNPBIPERU(-1)	-1.633982
	(0.09155)
	[-17.8472]
C	5.425860
Error Correction:	**D(LNM)**
CointEq1	-0.440148
	(0.07900)
	[-5.57158]
D(LNM(-1))	-0.291598
	(0.08814)
	[-3.30848]
D(LNTCRB(-1))	0.294078
	(0.47607)
	[0.61772]
D(LNPBIPERU(-1))	-0.912535
	(0.33374)
	[-2.73426]
C	0.016583
	(0.00549)
	[3.02145]
DUMMY	-0.104195
	(0.05178)
	[-2.0121]
R-squared	0.406613
F-statistic	12.56272
Akaike AIC	-2.491043
Schwarz SC	-2.310198

LARGO PLAZO

VELOCIDAD DE AJUSTE

CORTO PLAZO

BONDAD DE AJUSTE

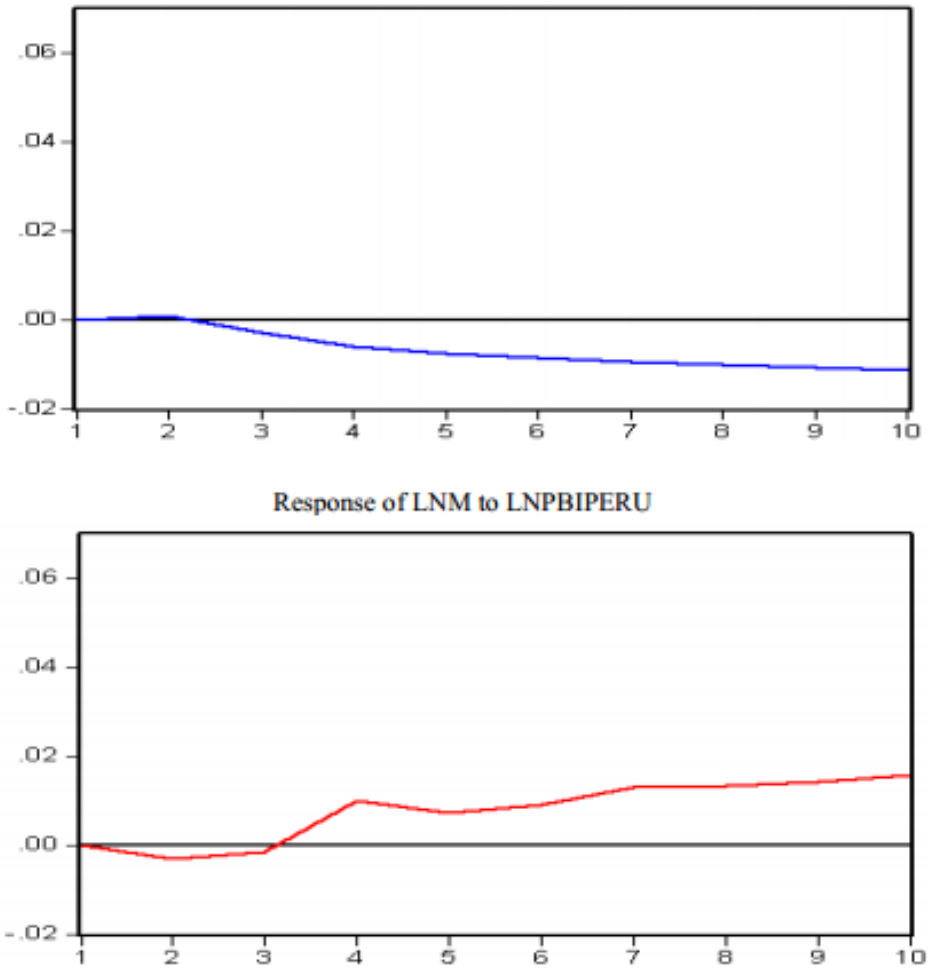
NO PRESENTA PROBLEMAS ECONOMÉTRICOS

Fuente: Ver (Damian Valdera, 2014).
Elaboración Propia.

Por otra parte, se puede apreciar en la Figura 14 en dicho estudio el análisis de impulso – respuesta, se podrá evaluar cómo responde las importaciones (M), ante cambios en el tipo de cambio real bilateral (TCRB) y el crecimiento económico local (PBIPERU). En otras palabras tratamos de modelar, el efecto que tendrían las variables en un período inicial y en un

período posterior ante un shock que pueda suscitarse. Esto es, efectos en las importaciones (M) de una depreciación del tipo de cambio real bilateral (TCRB), provocaría una disminución de las importaciones (M) que se no corregiría. Un incremento en el crecimiento económico local (PBIPERU) haría bajar las importaciones (M) al segundo periodo, pero volvería a la senda en el periodo tercero (Damian Valdera, 2014).

Figura 14
Respuesta en las M ante Impulsos en el TCRB y PBIPERU
Response to Cholesky One S.D. Innovations
Response of LNM to LNTCRB



Fuente: Ver (Damian Valdera, 2014).
Elaboración Propia.

Finalmente en el modelo de vector de corrección de error se evalúa la varianza, que en el largo plazo, la varianza acumulada muestra que las innovaciones ocurridas en la misma variable contribuyen en forma importante en el corto plazo y van disminuyendo en el largo plazo, mientras que las innovaciones ocurridas en las otras variables generan efectos acumulados en el largo plazo.

Como se puede apreciar en la Tabla 17, en dicho estudio en el año 02, un 99.67% de las innovaciones o shocks se deben a la misma variable, M; un 0.01% a las innovaciones en el TCRB y un 0.19% a las innovaciones de PBIPERU. Al termino de 10 años, las innovaciones en la misma variable M acumulan los efectos en 59%, las innovaciones en el TCRB en 6.05% y en 10.06% en el PBIPERU (Damian Valdera, 2014).

Tabla 17
Descomposición de la Varianza

Period	S.E.	**LNM**	LNTCRB	LNPBIPERU
1	0.067733	100.0000	0.000000	0.000000
2	**0.069877**	**99.69704**	**0.017971**	**0.194285**
3	0.072092	98.11837	0.186311	0.223433
4	0.077309	93.96080	0.804296	1.857771
5	0.080208	89.91090	1.660902	2.504084
6	0.083504	84.23635	2.558306	3.513478
7	0.087674	77.70772	3.474995	5.334024
8	0.091857	71.33949	4.401211	6.922762
9	0.096365	65.07899	5.269994	8.463929
10	**0.101197**	**59.18885**	**6.056910**	**10.06752**

Cholesky Ordering: **LNM** LNTCRB LNPBIPERU

Fuente: Ver (Damian Valdera, 2014).
Elaboración Propia.

2.2.1.4. Artículo de investigación científico

El proceso científico de la economía encuentra en la econometría métodos plausibles para comprobar empíricamente sus modelos. Para llevar a cabo esta tarea se debe emplear el proceso de investigación econométrico que se fundamenta en la metodología de la investigación y en la aplicación de la estadística. En el estadio actual de evolución de la econometría, estos fundamentos tienen en cuenta la metodología de lo general a lo específico y el proceso generador de datos, respectivamente.

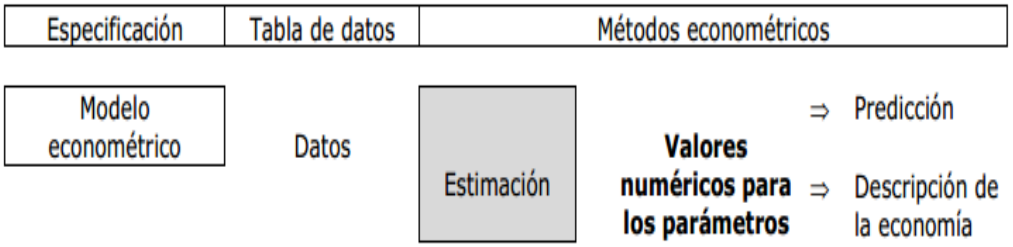
El econometrista actúa como un investigador y debe fundamentarse como tal. Establece que el proceso de investigación está constituido por una serie de partes íntimamente relacionadas, entre ellas el marco teórico y el análisis desempeñan un papel fundamental (Hernandez Sampieri , Fernandez Collado, & Baptista Lucio , 2006).

Como una primera aproximación al método econométrico, se puede afirmar que para llevar a cabo una investigación económica empírica se requiere, en la mayoría de los casos, la utilización de modelos econométricos. Estos se asocian fundamentalmente con la etapa de análisis de la información del proceso de investigación.

Se puede esquematizar, como se muestra en la Tabla 18, el problema de la definición de la investigación, recordando que el primer paso que debe dar el investigador es tener una sólida orientación en el campo que va a investigar. Esta orientación se refiere a las elaboraciones abstractas de teoría, a los resultados de investigaciones y a las particulares circunstancias concretas que constituyen el objeto o situación a investigar. La definición de la investigación es una exposición lo más precisa posible de la información que se necesita.

Esta metodología de trabajo se ha ido perfeccionando con el paso del tiempo y ha dado resultados positivos en los estudiantes, tanto en el nivel de comprensión de la econometría como en la utilización del método en otras asignaturas. La experiencia indica que, al impartir Econometría de esta manera, se compatibiliza el enseñar para saber y saber hacer con estadística y con datos. Dentro del análisis econométrico de una determinada cuestión económica se responden tres interrogantes, de los cuales los dos primeros ya se han analizado: Qué modelo especificar?; Qué tipo de datos utilizar?; Qué valores se asignan a los parámetros del modelo? Esto es (Ver Figura 15):

Figura 15
Esquema del análisis econométrico



Fuente: Elaboración Propia.

Si la econometría es, fundamentalmente, operativa tenemos que acercarnos más a la realidad, introducirnos más en los pormenores de ella para conocer cuál es su metodología específica, o sea, cómo opera un investigador con econometría y qué debe conocer un econometrista desde el comienzo hasta el fin de su trabajo. Por método se entiende el modo de decir o hacer con orden una cosa. Al respecto, dice Barbancho (1962): aun cuando no es posible fijar, de manera concreta, las etapas por las que ha de discurrir un económetra, entre otros motivos porque dependen de la clase de trabajo que se vaya a realizar, debemos mostrar de forma exhaustiva el proceso de investigación econométrica (Baronio & Vianco, 2010, pág. 61).

Tabla 18
Estructura de artículo de investigación

	ETAPAS	PASOS	Clasificación	Tipos	Incorporadas al análisis ...	CONCEPTOS teóricos o prácticos, aplicados en esta etapa
1	Definición de la Investigación, Orientación en el campo de la Investigación y Formulación de un sistema de hipótesis	✓ Documentación Descriptiva ✓ Estudio de la Situación ✓ Documentación Explicativa ✓ Sistema de hipótesis para el estudio	teoría Estática teoría Dinámica	Exacta o no exacta	*... a través de funciones o ecuaciones*	Teoría Económica, Modelos Económicos, Metodología de la Investigación, Economía matemática
2	Planteo de una tabla de datos y diseño de encuesta	✓ Definición de las unidades de observación	de corte transversal (o de espacio)	Personas, Empresas, Instituciones, Regiones, Países, etc.	*... por selección Probabilística o casual*	Teoría Estadística, Teoría Económica
			de tiempo (o longitudinal)	Anual, Semestral, mensual, semanal, diario, etc.		
			de panel	Combinación de corte transversal y de tiempo		
		✓ Definición de las variables a observar	cuantitativas	Aleatorias o determinista	*... de manera Estocásticas o no estocásticas*	
			cualitativas			
		✓ Definición de los Métodos	de observación			
			de análisis estadístico			
			de utilización estadística de los resultados			
			de precisión que se desea tengan los resultados			
3	Diseño de las fuentes de información	✓ Ordenación de las fuentes de información	primarias		*... por definición del proceso de selección y de estimación*	Inferencia Estadística. Muestreo
			secundarias			
4	Recolección, procesamiento y organización de los datos	✓ Diseño del trabajo de campo			*... provenientes de fuentes de información secundarias o primarias*	Diseño de recorrido territorial, Planillas de cálculo, Homogeneización de datos, Software econométrico
		✓ Obtención de datos brutos	reales	Discretos o continuos		
			categóricos			
			binarios	Códigos 0 ó 1		
		✓ Codificación de la información				
		✓ Organización de los datos				
5	Análisis y presentación de la información	✓ Ecuaciones o funciones	estocásticas o no estocásticas	Individuales o conjuntas	*... para describir o predecir una situación o ambas cosas*	Estadísticas Descriptivas Pruebas de hipótesis Regresión, Análisis Estadístico Multivariado. Modelos dinámicos Análisis de Series de Tiempo, Modelos Multiecuacionales, Modelos especiales.
		✓ Modelos Econométricos	simples o múltiples	Dinámicos o Estáticos o de estática comparativa		

Fuente: Ver (Baronio & Vianco, 2010).
Elaboración Propia.

2.2.2. Aplicación del Eviews 8

2.2.2.1 Fundamentación técnica

2.2.2.1.1. Conceptos básicos

El programa Eviews es la versión en entorno MS-Windows del antiguo Micro-TSP (Time Series Analysis) desarrollado por primera vez en 1981. Es uno de los más utilizados dentro del campo de la econometría y su manejo permite la estimación, resolución y uso de modelos econométricos de distinta naturaleza mediante la utilización de una amplia gama de procedimientos(Mahía, 2001).

Su constante actualización en relación con los avances de la econometría aplicada es notable. Esta adecuación a la práctica profesional de la econometría se debe sin duda a sus autores que, desde las primeras versiones del TSP diseñaron el programa de cara a su utilización real adaptándolo a sus propias necesidades del día a día. Aunque el programa fue desarrollado por economistas y la mayor parte de sus usos se realizan en el campo de la economía no hay nada en su diseño que limite su utilidad a las series temporales económicas (Novoa Hoyos, 2004).

El programa Econometric Views (Eviews) es un paquete informático dedicado, fundamentalmente, al estudio econométrico de datos, tanto para su modificación como para su predicción. Aunque su diseño se efectuó por economistas y la mayoría de sus usuarios dedican sus esfuerzos en el campo de la Economía, esto no supone una limitación de sus funciones. El Eviews utiliza el término «objeto» para recoger todo aquello con lo que se puede operar y crear (Peña Trapero, Estavillo Dorado , Galindo Frutos, Lezeta Rey, & Zamora, 1999).

Eviews se construye alrededor del concepto de objetos. Las series, las ecuaciones, y los sistemas son solo algunos ejemplos de objetos. Cada objeto tiene su propia ventana, sus propios menús, sus propios procedimientos, y sus propias opiniones de sus datos. La mayoría de los procedimientos estadísticos son simplemente vistas alternativas del objeto. Por ejemplo, una opción simple del menú de una ventana de la serie cambia la visualización entre una

hoja de balance, línea y gráficos de barra, una vista del histograma y estadística, un correlograma, y una prueba de raíz unitaria (Trujillo Calagua, 2010).

Veamos cuáles son las características centrales que distinguen al programa Eviews de sus principales sustitutos (Castro & Rivas - Llosa, 2003):

- Es capaz de manejar modelos y matrices de gran tamaño[1] y operar fácilmente con estos objetos matemáticos. Otros paquetes imponen restricciones perceptibles en el uso de la memoria al definir objetos de regular volumen.
- Dispone de un lenguaje de programación claro y simple, similar al Basic estructurado, aunque no sigue exactamente las mismas convenciones de este último. En contraste, otras aplicaciones econométricas obligan a aprender una sintaxis compleja para la elaboración de programas.
- Prácticamente todas las operaciones vinculadas al análisis econométrico usual (tales como gráficos, regresiones y pruebas estadísticas) se encuentran programadas internamente y se realizan a través de comandos sencillos. No hace falta utilizar complejos programas externos para realizar estas operaciones.
- Puede gestionar modelos de series de tiempo, corte transversal y panel de datos con la misma facilidad.
- Permite la importación de datos y exportación de resultados mediante los procedimientos estándar de copiar y pegar implementados por el sistema operativo.
- Se trata de un software de 32 bits[2]

[1] Puede manejar hasta 64Mb de datos por cada serie de datos o matriz.
[2] En la práctica, esto significa que el programa es capaz de gestionar, eficiente y velozmente, mayor volumen de memoria que sus semejantes basados en sistemas de 16 bits.

Entre sus limitaciones específicas se encuentran las siguientes (Castro & Rivas - Llosa, 2003):

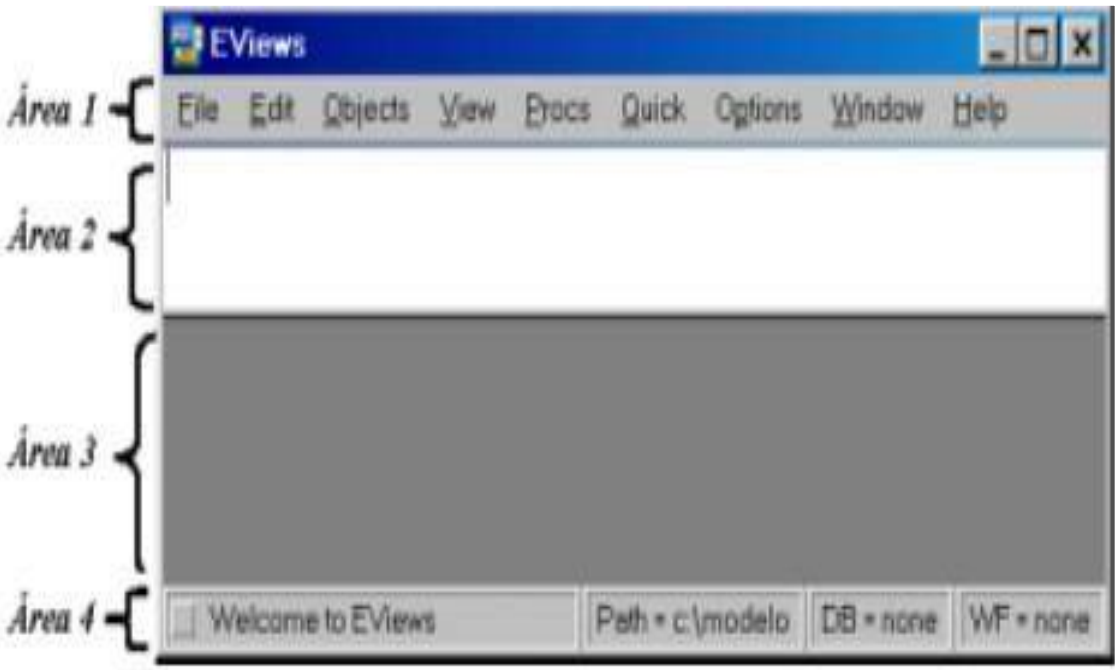
- El lenguaje de programación de Eviews no es de naturaleza visual y carece de subrutinas avanzadas de interacción con el usuario que permitan, por ejemplo, la creación de ventanas para el ingreso de datos o la selección de opciones durante la ejecución de un programa.
- Si bien el lenguaje de Eviews dispone de estructuras de control como bucles y condicionales, no incorpora la definición de bifurcaciones. Cabe indicar que, en principio, esta carencia no es detectada por la gran mayoría de programadores. En circunstancias normales, las bifurcaciones no son necesarias y su uso excesivo solo contribuye a dificultar la lectura de un programa.
- Todo análisis desarrollado en Eviews debe limitarse al ámbito numérico. No puede llevarse a cabo ningún análisis de tipo simbólico o literal.

Eviews destaca entre los paquetes de análisis econométrico integral para ofrecer simultáneamente potencia y flexibilidad, junto con una simplicidad de uso y programación que es difícil de equiparar. Como resultado, un número creciente de empresas, universidades y centros de investigación está utilizando este programa para procesar los datos relacionados con sus proyectos (Castro & Rivas - Llosa, 2003, pág. 32).

2.2.2.1.2. Entorno de trabajo

Al comenzar a trabajar con Eviews, se presenta al usuario el menú principal de opciones dentro de una ventana con cuatro grandes áreas (Ver Figura 16): Menú básico de herramientas generales, zona de recepción de comandos, zona de presentación de contenidos y resultados, barra de presentación del estado de la aplicación(Pulido San Román & Pérez García, 2001).

Figura 16
Ventana principal del programa Eviews



Fuente: Ver (Pulido San Román & Pérez García, 2001).
Elaboración Propia.

Área 1. Menú básico de herramientas generales

Es este primer área podemos acceder a los diferentes menús desplegables, habituales en las aplicaciones de tipo Windows, donde ejecutar los comandos genéricos de fichero (File), edición (Edit), manejo de objetos (Objets), desarrollo de procedimientos (Procs), accesos rápidos a operaciones básicas (Quick), opciones generales del programa (Options), gestión de ventanas (Window) y ayuda en línea (Help), y cuyas funciones iremos detallando a lo largo de la presente guía.

Área 2. Zona de recepción de comandos

En esta segunda área, que habitualmente ocupará muy poco espacio, se podrán introducir y ejecutar de forma manual todos los comandos habilitados en Eviews, de forma tal que un usuario avanzado podrá ejecutar las opciones que desee si necesidad de ir seleccionando secuencialmente las opciones ofrecidas en las diferentes ventanas de acceso.

Área 3. Zona de presentación de contenidos y resultados

En esta zona, que ocupará habitualmente la mayor parte de la pantalla, es donde se presentarán los contenidos de los distintos ficheros de trabajo activos, así como los resultados de las diferentes acciones realizadas sobre los mismos. En este sentido, podrán aparecer tanto ventanas desarrolladas, con todos sus contenidos, como pequeños iconos que deberán ser maximizados para consultar su contenido.

Área 4. Barra de presentación del estado de la aplicación

Finalmente, este último área nos informa sobre el estado actual de la aplicación activa, detallando la acción que se está ejecutando en ese momento (mensaje de bienvenida en la imagen adjunta), el directorio activo en ese momento (Path), la base de datos activa, si la hubiera (DB), y el archivo de trabajo (Workfile).

2.2.2.2.Teorías del aprendizaje

La fundamentación teórica que sirve de referencia al presente estudio, se centra en los postulados de las teorías del aprendizaje de la teoría construccionista de Seymour Papert y la teoría de la conectividad de George Siemens. Veamos cada uno de ellas:

2.2.2.2.1.Teoría construccionista

Seymour Papert, el creador del lenguaje Logo, considera un enfoque propio acerca del desarrollo intelectual que denomina construccionismo, según el cual el conocimiento es construido por el que aprende. El construccionismo expresa la idea de que esto sucede particularmente cuando el aprendiz se compromete en la elaboración de algo que tenga significado social y que, por tanto, pueda compartir; por ejemplo: un castillo de arena, una máquina, un programa de computación.

Papert se basa en Piaget sobre modelo del niño como constructor de sus propias estructuras intelectuales y postula que, como tal, necesita materiales para esa construcción y es la cultura circundante la que provee al niño de esos materiales. En este sentido, habría entonces diferencias culturales marcadas entre los niños que tienen acceso a ambientes más ricos e interesantes y los que están privados de ellos (Papert, 1984).

El construccionismo de Papert parte de una concepción del aprendizaje según la cual la persona aprende por medio de su interacción dinámica con el mundo físico, social y cultural en el que está inmerso. Así, el conocimiento sería el fruto del trabajo propio y el resultado del conjunto de vivencias del individuo desde que nace.

Papert, expresa que es importante la acción del sujeto sobre el medio y del medio sobre el sujeto. Un medio adecuado al desarrollo del educando debe ofrecer no solo estímulos, sino también respuestas a sus acciones. Por esto el ambiente debe estar adecuadamente organizado, estructurado y previsible, si se desea que sea favorable al desarrollo cognitivo. La intención de esta forma de enseñar es que el alumno o alumna pueda disfrutar al experimentar con sus ideas, sus razonamientos y hasta sus errores.

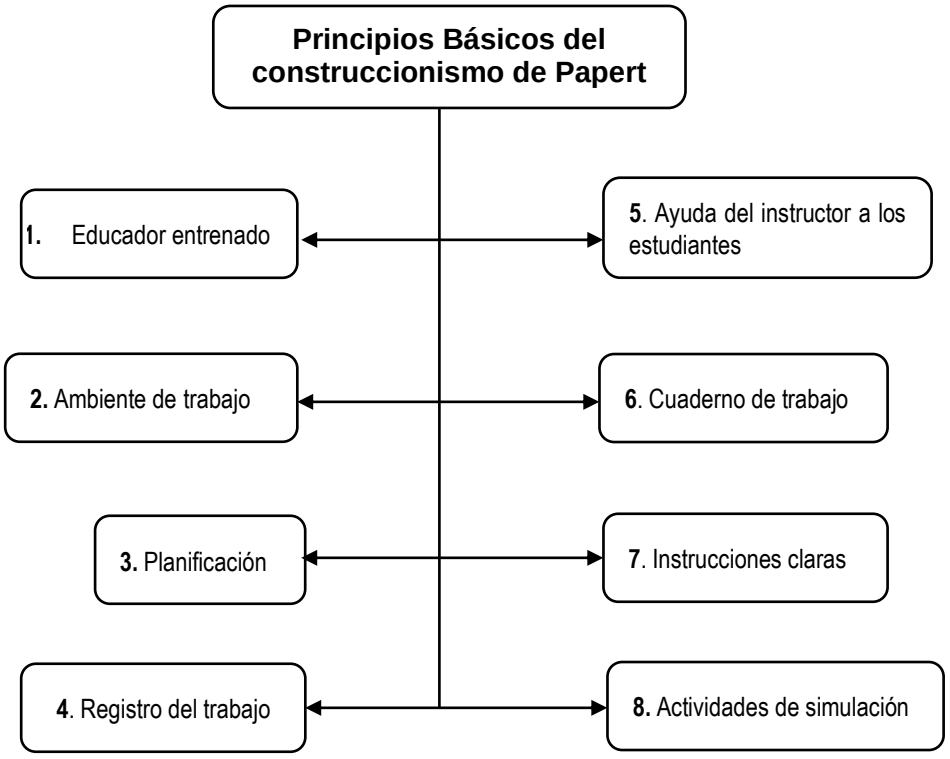
El construccionismo de Papert supone, por tanto, el concepto de aprender haciendo, pero también el de respetar los intereses y motivos propios de cada estudiante, así como su estilo de aprendizaje. Este estilo se puede apreciar también en la interacción del sujeto ante la computadora; así, Papert pudo observar que la forma de programar varía de un educando a otro.

En síntesis, el construccionismo promueve un enfoque educativo en el que se toma muy en cuenta la personalidad de cada educando, sus intereses, estilo de conocimiento, y en el que se busca proporcionarle una gran autonomía intelectual y afectiva.

Papert y Harel (1991) proponen que si la computación ha de percibirse como una innovación educativa, no debe buscar solamente mejorar los métodos de enseñanza de los maestros, sino proponer al educando actividades realmente interesantes y que estimulen su capacidad de pensar, de buscar soluciones a los problemas planteados; de ser creativos en el sentido más amplio de la palabra.

"El mejor aprendizaje no derivará de encontrar mejores formas de instrucción, sino de ofrecer al educando mejores oportunidades para construir" (Papert & Harel , 1991). Como se puede apreciar en la Figura 17, los principios básicos del construccionismo de Papert son los siguientes:

Figura 17
Mapa conceptual de los principios básicos del
Construccionismo de Papert



Fuente: Adaptado según (Papert & Harel , 1991).
Elaboración Propia.

2.2.2.2.2. Teoría de la conectividad

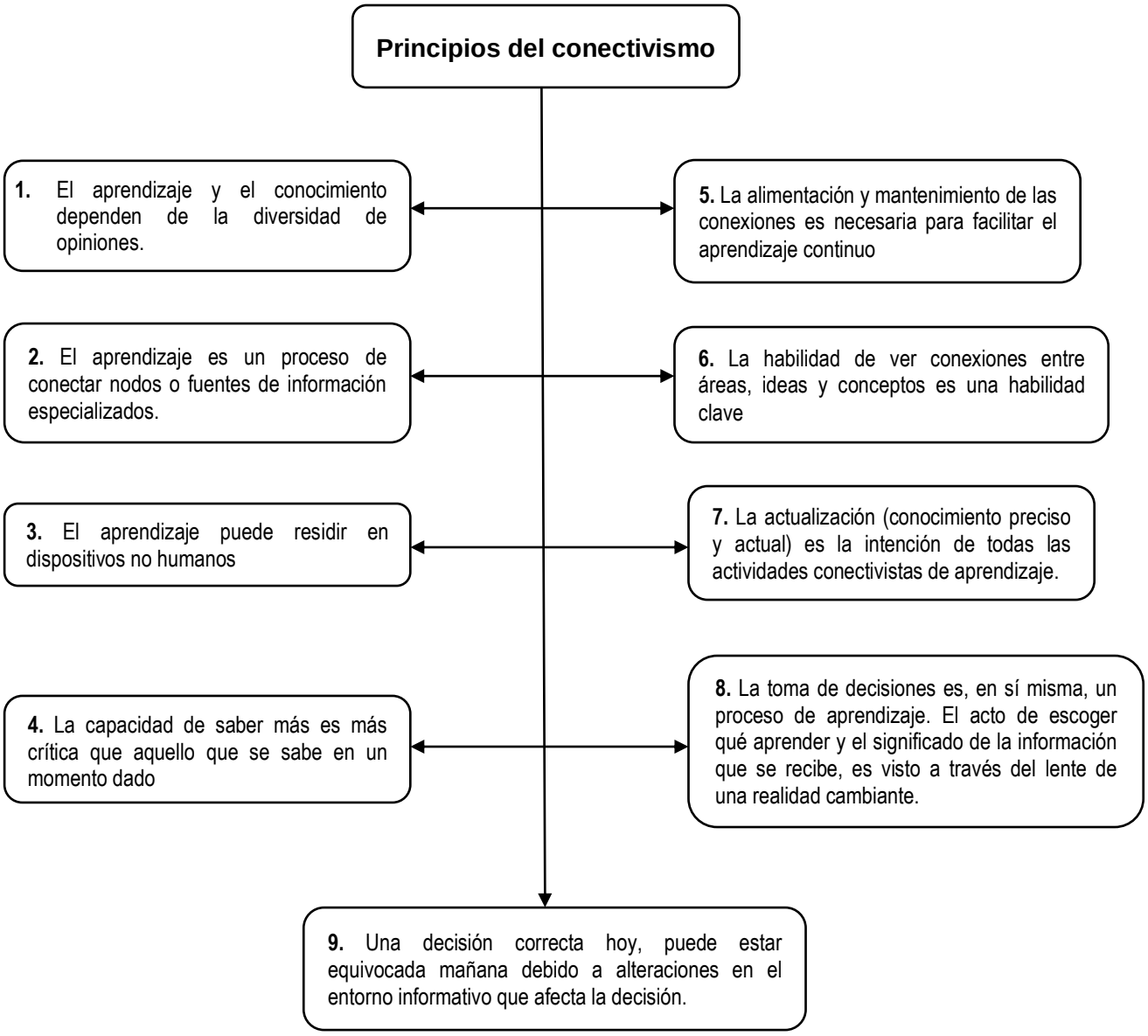
El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital (Siemens, 2004).

Siemens, G. (2004), afirma con respecto al conectivismo, que es impulsado por el entendimiento de que las decisiones se basan en la rápida alteración de las fundaciones. La nueva información es continuamente absorbida y la capacidad de hacer distinciones entre la información importante y sin importancia es vital. También es fundamental la capacidad de reconocer cuando la nueva información altera el paisaje sobre la base de las decisiones tomadas ayer.

El conectivismo se orienta por la comprensión de que las decisiones se basan en principios que cambian rápidamente. Continuamente se está adquiriendo nueva información. La habilidad de realizar distinciones entre la información importante y no importante resulta vital. También es crítica la habilidad de reconocer cuándo una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente (Siemens, 2004).

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (Siemens, 2004). Los principios del conectivismo como se puede apreciar en la Figura 18 son:

Figura 18
Mapa conceptual de los Principios del
Conectivismo según Siemens, G. (2004)



Fuente: Ver (Siemens, 2004).
Elaboración Propia.

CAPÍTULO III

RESULTADOS, DISCUSIÓN Y PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN

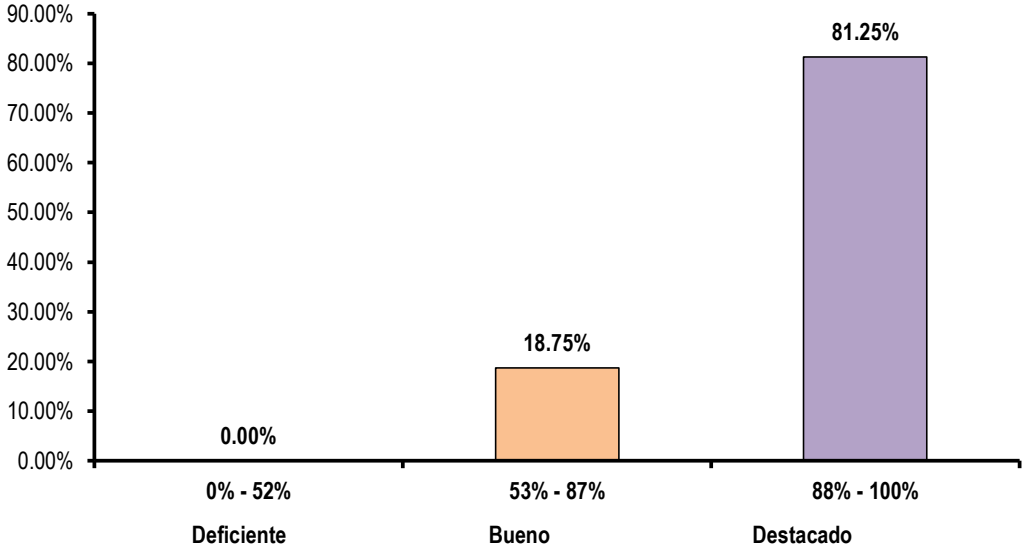
3.1 Resultados de la investigación

3.1.1 Diagnóstico en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría

3.1.1.1 Resultados del post - test

En la Figura 19, se observa los resultados del Post - test, que después de haber aplicado la estrategia de aprendizaje a través del Eviews en la elaboración de modelos econométricos por parte de los estudiantes del curso de Introducción a la Econometría de la Universidad de Lambayeque, se obtuvo que el 81.25% obtuvieron un puntaje correspondiente de 88% a 100% evidenciándose como destacado. Asimismo, el 18.75% obtuvieron un puntaje equivalente entre 53% a 87% señalando como bueno (Ver Anexo N°08).

Figura 19
Resultados Obtenidos en el Post-test



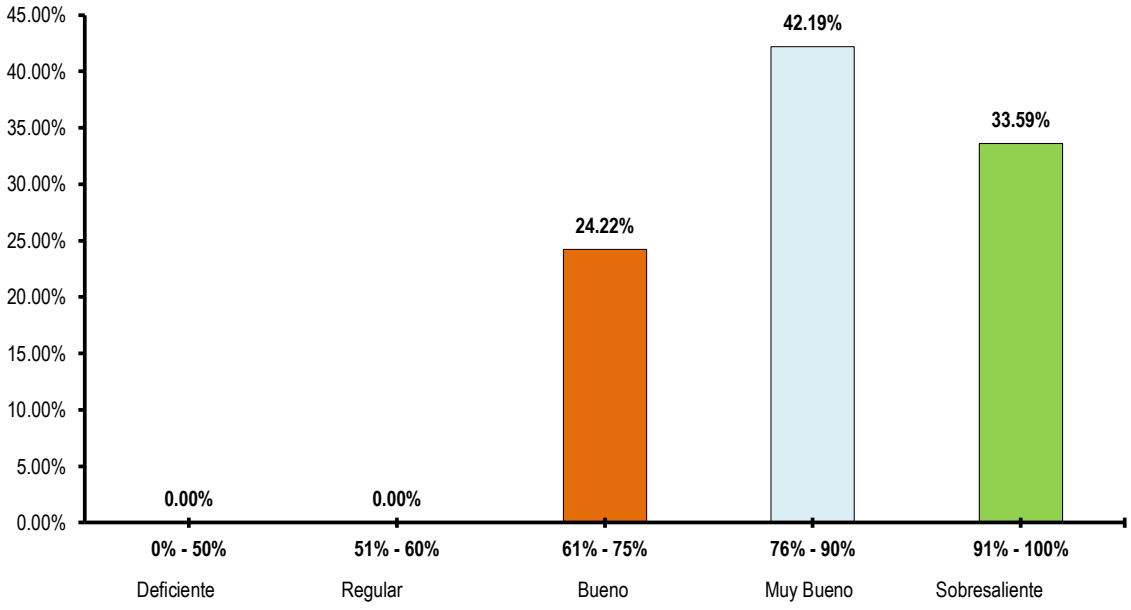
Fuente: Post test aplicado a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

3.1.2 Fundamentación del Eviews 8 en el aprendizaje de modelos econométricos basados en la teoría construccionista de Seymour Papert y la teoría de la conectividad de George Siemens

3.1.2.1 Resultados de la encuesta

En la Figura 20, se evidencia los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes del curso de Introducción a la Econometría de la Universidad de Lambayeque con respecto a la Teoría construccionista de Seymour Papert, donde el 42.19% de los encuestados señalaron que el aprendizaje es de 76% a 90% destacándola como muy bueno. Por otra parte, sólo el 24.22% de los encuestados señalaron que la teoría construccionista es de 61% a 75%, demostrando como bueno (Ver Anexo N°09 y Anexo N°10).

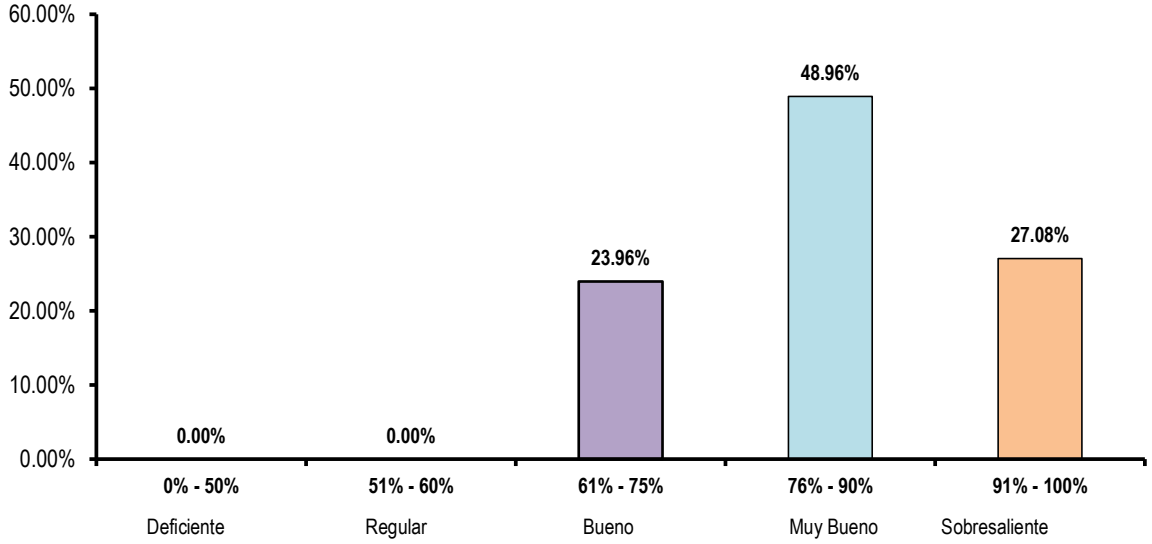
Figura 20
Resultados de la encuesta:
Teoría Construccionista



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

Con respecto a los resultados de la teoría de la conectividad de George Siemens, se puede apreciar en la Figura 21, donde el 48.96% de la encuesta aplicada a los estudiantes del curso de Introducción a la Econometría de la Universidad de Lambayeque obtuvieron un desempeño muy bueno (76% a 90%). Este resultado se debe gracias a que los estudiantes lograron mejorar sus habilidades econométricas (50%) y un desempeño (75%). Por otra parte, sólo el 23.96% señalaron que el aprendizaje de la conectividad es bueno (61% a 75%) (Ver Anexo N°09 y Anexo N°10).

Figura 21
Resultados de la encuesta:
Teoría de la Conectividad

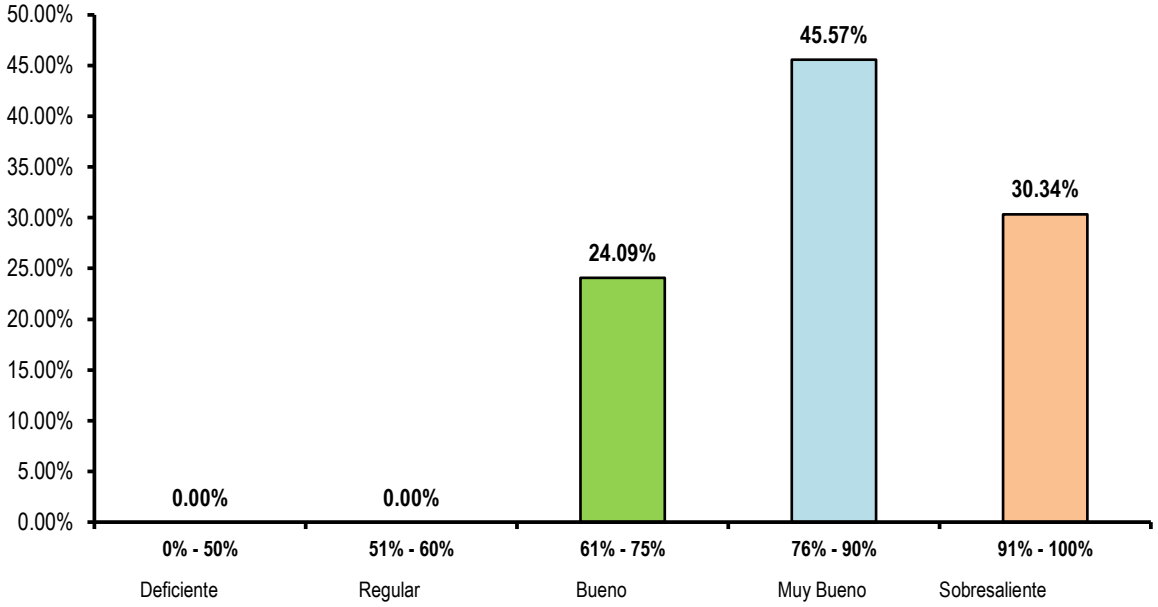


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

Asimismo, podemos observar en la Figura 22, los resultados del promedio general de la teoría Construccionista y de la Conectividad, donde el 45.57% de los encuestados señalaron un aprendizaje muy bueno (76% - 90%). Este resultado se debe a la contribución del docente en que los estudiantes lo calificaron con un 56.25% en las que las instrucciones que realizaba el docente eran claras y sin ambigüedades para los estudiantes y el uso del internet como estrategia de aprendizaje es 50%.

Por otra parte, el 24.09% de los encuestados con respecto a la teoría del aprendizaje avalaron con un calificativo de bueno (61% - 75%), mientras que el 30.34% señalaron un calificativo de sobresaliente (91% - 100%) (Ver Anexo N°09 y Anexo N°10).

Figura 22
Resultados de la encuesta:
Teoría Construccionista y de la Conectividad



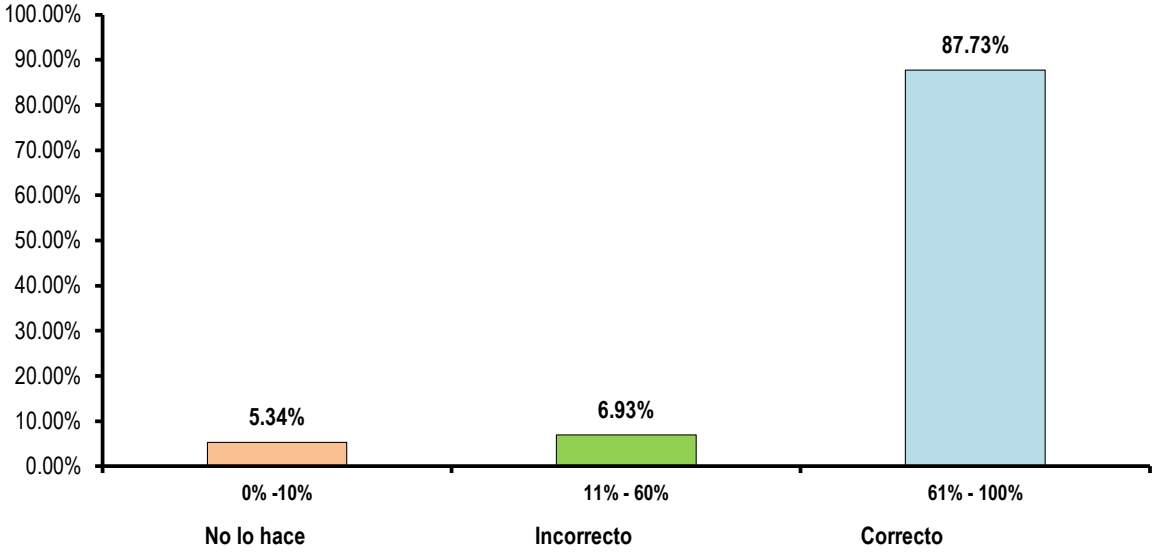
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

3.1.3 Aplicación y valoración del programa econométrico Eviews 8

3.1.3.1 Resultados de la ficha de observación

Con respecto a la Ficha de Observación aplicado a los estudiantes del curso de Introducción a la Econometría de la Universidad de Lambayeque con respecto al menú básico de herramientas generales, el 87.73% de los estudiantes después de haber aplicado la estrategia didáctica del Eviews en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos fue correcto (61% -100) (Ver Figura 23). Este resultado se evidencia que durante la implementación el estudiante logró obtener resultados eficientes como la identificación de los comando del software (94.32%) y realizó correctamente diseñar gráficos a través del Eviews con 94.32% (Ver Anexo N°11 y Anexo N°12). Por otra parte, sólo el 5.34% de los estudiantes confirmaron que no lo hacen (0% -10%).

Figura 23
Resultados de la Ficha de Observación:
Menú básico de herramientas generales

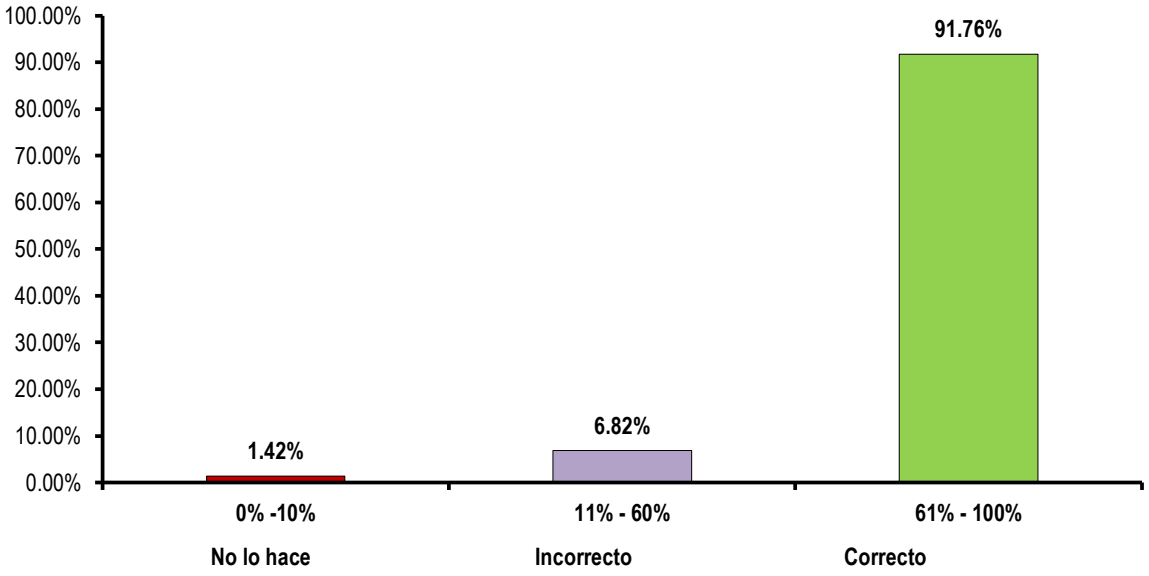


Fuente: Ficha de observación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Octubre – Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

Con respecto a Zona de Recepción de Comandos, se evidencia que a través de la implementación del programa Eviews, el 91.76% de los estudiantes confirmaron que realizaron correctamente (61%- 100%) (Ver Figura 24). Este resultado se evidencia según el Anexo N°11 y Anexo N°12, donde los estudiantes si lograron aprender introducir comandos como la información estadística (89.97%) y ejecutar comandos como logaritmos y primeras diferencias a través del Eviews con un 93.75%.

Por otra parte, sólo el 1.42% de los estudiantes durante la implementación del Eviews en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos con respecto a los comandos afirmaron que no lo hacen (0% -10%).

Figura 24
Resultados de la Ficha de Observación:
Zona de recepción de comandos

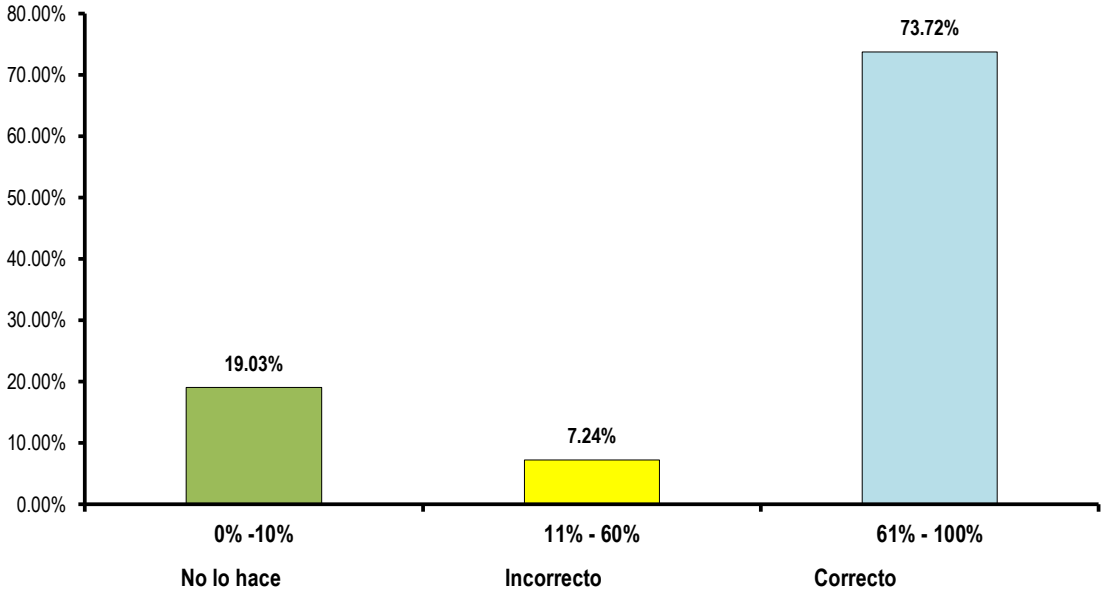


Fuente: Ficha de observación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Octubre – Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

Según en la Figura 25, se puede apreciar los resultados de la Ficha de Observación del Programa Eviews con respecto a la Zona de presentación de Contenidos y resultados, donde el 73.72% de los estudiantes durante la aplicación de la estrategia, señalaron que lo hicieron correctamente (61%-100%). Este resultado se puede reflejar según el Anexo N°11 y Anexo N°12, que los estudiantes lograron obtener como por ejemplo: Determinar la especificación (88.07%), estimación de modelos econométricos (87.50%) y evaluación de modelos econométricos con un 91.48%.

Por otra parte, sólo el 19.03% de los estudiantes del curso de Introducción a la Econometría, confirmaron que no lo hicieron con respecto a la presentación de contenidos y resultados a través del Eviews.

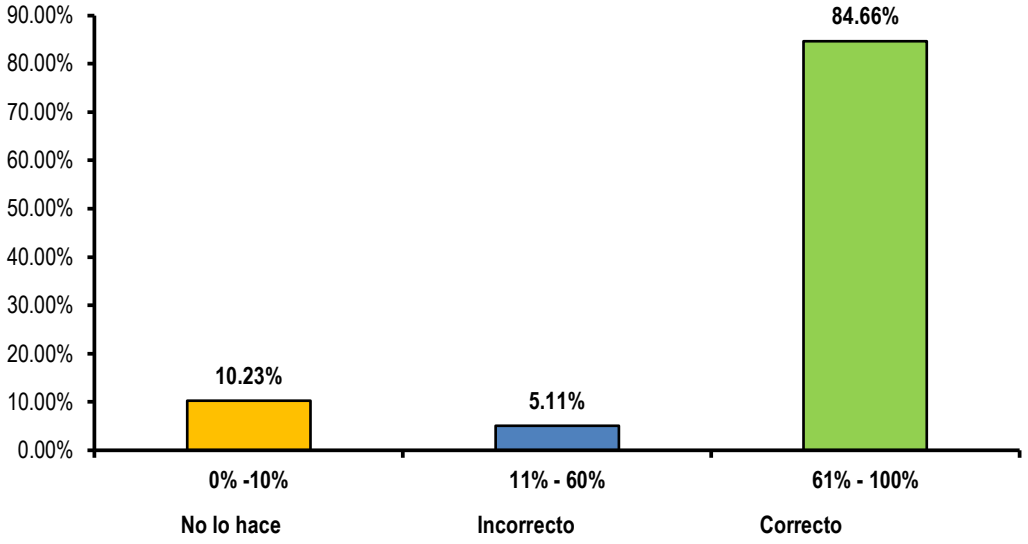
Figura 25
Resultados de la Ficha de Observación:
Zona de presentación de contenidos y resultados



Fuente: Ficha de observación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Octubre – Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

En la Figura 26, se puede observar los resultados de la Ficha de Observación con respecto al área de la barra de presentación del estado de la aplicación del programa Eviews, donde el 84.66% de los estudiantes confirmaron que durante la implementación del Eviews en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos lo ejecutaron correctamente (61%-100%). Mientras que el 10.23% de los estudiantes afirmaron que no llegaron a evidenciar o sea no lo hacen (0%-10%). Por otro lado, sólo el 5.11% de los estudiantes llegaron a hacerlo de manera incorrecto (Ver Anexo N°11 y Anexo N°12).

Figura 26
Resultados de la Ficha de Observación:
Barra de presentación del estado de la aplicación

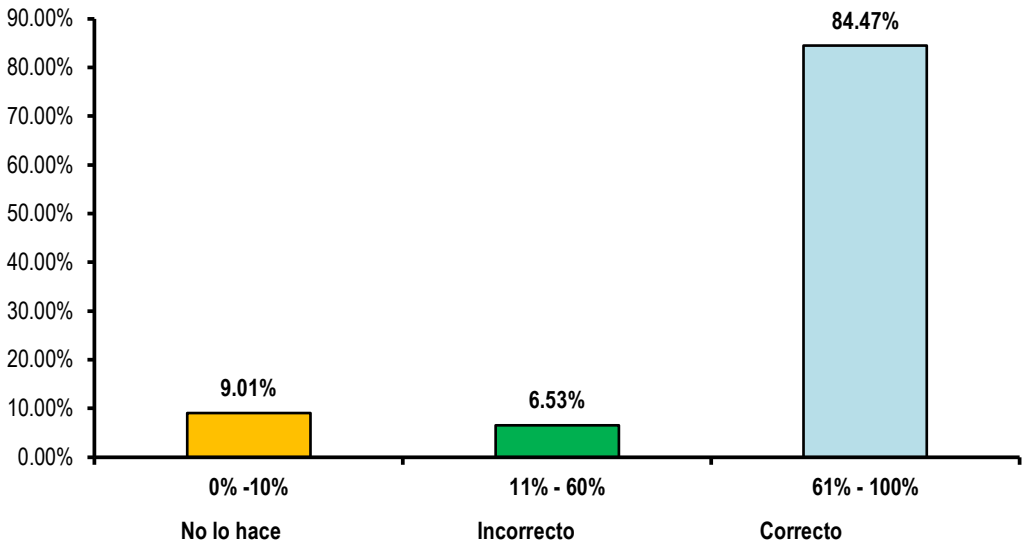


Fuente: Ficha de observación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Octubre – Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

Finalmente, se puede apreciar en la Figura 27 los resultados generales a través del Instrumento de la Ficha de Observación, que el 84.47% de los estudiantes evidenciaron que durante la implementación del Programa Eviews en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos lo realizaron de manera correcto (61% - 100%). Este resultado es el reflejo que los estudiantes logaron obtener por ejemplo: Desestacionalizar series económicas a través del programa Eviews (83.52%), ejecutar la cointegración para diseñar los modelos de vector de corrección de error (73.30%) y evaluar un modelo econométrico tales como la teoría económica, estadística y econométrica (91.48%) (Ver Anexo N°11 y Anexo N°12).

De mismo modo, sólo el 9.01% de los estudiantes confirmaron que durante la implementación de la estrategia no logaron obtener resultados o sea no lo hace (0% -10%).

Figura 27
Resultados de la Ficha de Observación General



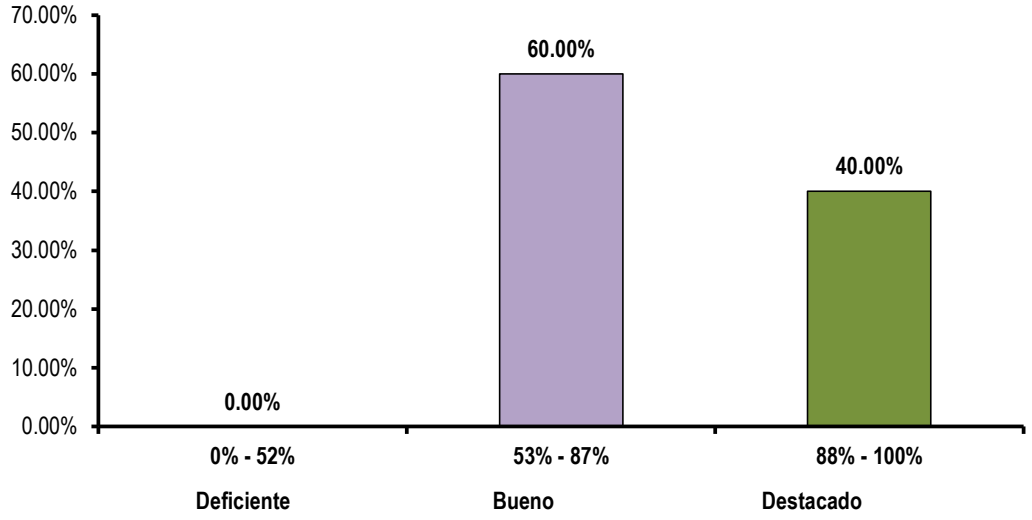
Fuente: Ficha de observación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Octubre – Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

3.1.3.2 Resultados del mapa de aprendizaje

3.1.3.2.1 Resultados del mapa de aprendizaje para la evaluación del informe de artículo de investigación

En esta Figura 28, podemos apreciar la información del resultado final con respecto al Mapa de Aprendizaje de la evaluación del informe del artículo de investigación, donde el 60% de los informes de investigación concluidos obtuvieron un calificativo de bueno (53% -87%). De mismo modo, se observa que el 40% de los informes de investigación obtuvieron un calificativo de destacado (88% -100%). Este resultado se debe a la valoración de los informes de investigación que tuvieron cada equipo donde lo más resaltante fueron: Diseño de un modelo econométrico, tablas y figuras bien estructuras a través del programa Eviews 8 y la evaluación del modelo econométrico estimado (Ver Anexo N°13).

Figura 28
Resultados del Mapa de Aprendizaje para la evaluación del informe de artículo de investigación



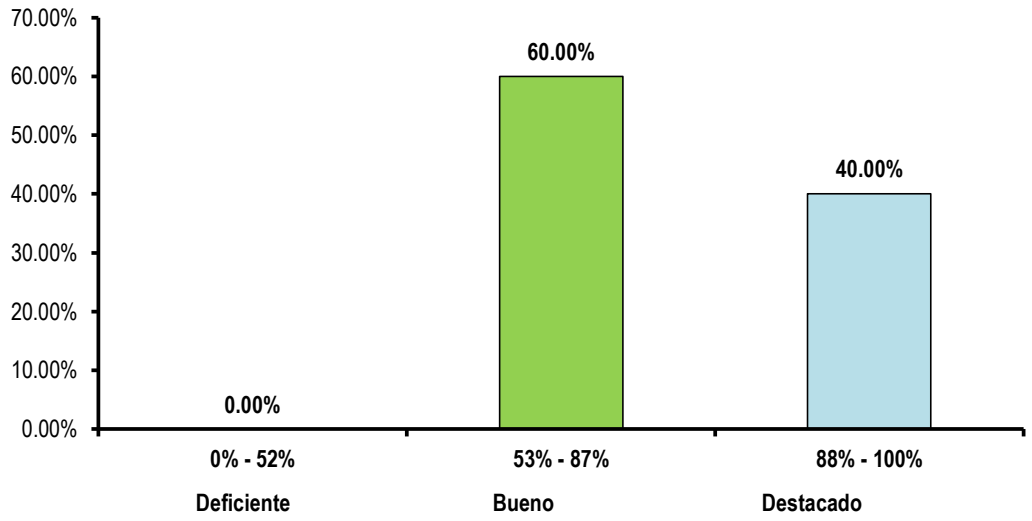
Fuente: Mapa de Aprendizaje para la evaluación del informe de artículo de investigación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

3.1.3.2.2 Resultados del mapa de aprendizaje para la evaluación del trabajo en equipo

Según los datos mostrados en la Figura 29, se observa los resultados del Mapa de aprendizaje de la evaluación de trabajo en equipo, donde el 60% del trabajo en equipo obtuvieron un calificativo de bueno (53%-87%).

Por otra parte, el 40% del trabajo en equipo obtuvieron un calificativo de destacado (88%-100%). Este resultado se puede apreciar según el Anexo N° 14, donde los equipos de trabajos lograron obtener: Valoración y participación del trabajo en equipo, responsabilidad del trabajo en equipo en el cumplimento de los reportes en las fechas encomendadas y liderazgo del trabajo en equipo.

Figura 29
Resultados del Mapa de Aprendizaje para la evaluación del trabajo en equipo



Fuente: Mapa de Aprendizaje para la evaluación del trabajo en equipo aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

3.1.4 Prueba de hipótesis

Según los datos recabados después de casi tres meses de intervención se obtuvieron los resultados descritos a continuación: Según la Tabla 19, para todo el grupo del noveno ciclo (16 estudiantes) del curso de Introducción a la Econometría del semestre Académico 2015 – II de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque, el promedio en el post – test fue de 19.06 (Ver Anexo N°08) frente a un 1.62 obtenido en el pre – test (Ver Anexo N°07), lo que evidencia que la aplicación del Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos fue significativo.

Tabla 19
Estadísticos descriptivo del Pre – test y Post - test con un grupo

Grupo	Media	N	Desviación estándar	Error estándar de la media
Pre – test	**1,62**	16	0,806	0,202
Post – test	**19,06**	16	1,569	0,392

Fuente: Elaboración Propia.

Con respecto a la prueba de hipótesis, es evidente la diferencia significativa que hay entre los promedios, lo que revela claramente el incremento en el dominio del aprendizaje por parte de los alumnos asignados a este grupo experimental; sin embargo se realizó la prueba inferencial t de Student para muestras apareadas (antes – después), para determinar la confiabilidad estadística, cuyos resultados fueron los siguientes:

El valor t obtenido es igual a -35,490, con grados de libertad 15, dan una significación bilateral igual a 0,000. Existen evidencias significativas para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, la media del post-test es superior a la media del pre-test con un nivel de significación del 5% y un nivel de confianza de 95%. Con lo expuesto, queda claramente establecido que el programa Eviews 8 como recurso instruccional en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría resultó efectivo (Ver Tabla 20).

Tabla 20
Prueba de Muestras Relacionadas grupo experimental

Grupo experimental	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pre – test Post – test	**-17,438**	1,965	,491	-18,485	-16,390	-35,490	15	**,000**

Fuente: Elaboración Propia.

3.2 Discusión de la investigación

3.2.1 Análisis e interpretación de los resultados

Como se ha demostrado con la t calculada (tc) igual a: -35,490 que se rechaza la hipótesis nula (H_0), y se acepta la hipótesis alterna (H_A) que afirma que: Si se aplica el Eviews 8, entonces mejorará el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque – 2015.

Los resultados son corroborados con la investigación de **Bedoya, Y. (2014),** donde concluye que los resultados encontrado, de los 30 estudiantes evaluados en el pre-test obtienen una media aritmética de 4,50 y en el pos – test 22,00, una mejora de 17,50 puntos. Dentro de las conclusiones se ha establecido con un nivel de significancia del 5 % y la prueba t de Student igual a -6,736 , que la creación y aplicación del software educativo en Lenguaje ha mejorado significativamente la producción de textos narrativos en cuento, fábula y leyenda en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I. E. N° 64975 Húsares del Perú, de Pucallpa, período escolar 2013.

Asimismo, Manrique, P. (2013), De la Rosa, J. (2011), Quintana, D. (2010) y Araviche, L. (2009), también coinciden con nuestros resultados, como se puede apreciar en la Tabla 21.

Tabla 21
Comparación de los resultados con otros estudios empíricos

Autor y año	Fuente	Objetivo general	Material y Métodos	Resultados de promedios			
				Grupo Experimental		Grupo Control	
				Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Damian, M. (2016)	Tesis de postgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo	Aplicar el Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque -2015	✓ Tipo de investigación: Positivista y experimental. ✓ Diseño de investigación: Experimental de tipo preexperimental con pretest – postest con un grupo ✓ Lugar de investigación: Chiclayo – Perú ✓ Muestra: 16 alumnos. ✓ Nombre del software: Eviews 8 ✓ Instrumentos: Ficha de observación, encuesta, el test y el mapa de aprendizaje	1,62	19,06	-	-
Bedoya, Y. (2014)	Artículo de investigación de la Revista Apuntes de Ciencia y Sociedad de la Universidad Continental	Determinar en qué medida la creación y aplicación de software educativo en Lenguaje mejorará la producción de textos narrativos en cuento, fábula y leyenda en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I. E. N° 64975 Húsares del Perú de Pucallpa.	✓ Tipo de investigación: Cuantitativa ✓ Diseño de investigación: Experimental de tipo preexperimental con pretest – postest con un grupo ✓ Lugar de investigación: Pucallpa – Perú. ✓ Muestra: 30 alumnos. ✓ Nombre del software: software educativo ✓ Instrumentos: Pruebas escritas	4,50	22,00	-	-
Manrique, P. (2013)	Tesis de postgrado de la Universidad de San Martín de Porres	Determinar en qué medida la utilización de la computadora XO (OLPC), influye en la producción de textos narrativos en los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la I. E. N° 30225 La Alborada de El Tambo-Huancayo en el año 2012.	✓ Tipo de investigación: Cuantitativo ✓ Diseño de investigación: Experimental de tipo cuasiexperimental con pretest y postest con grupo experimental y grupo control ✓ Lugar de investigación: Huancayo – Perú. ✓ Muestra: 28 alumnos para el grupo experimental y 28 alumnos para el grupo control ✓ Nombre del software: Computadora XO. (OLPC) ✓ Instrumentos: Escala para evaluar la estructura narrativa de los cuentos, evaluación diagnóstica y prueba de salida	37,05	83,04	37,49	43,75

De la Rosa, J. (2011)	Tesis de postgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Demostrar cómo mejora el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura de Cultura de la Calidad Total, con el uso de la Plataforma Moodle.	✓ Tipo de investigación: Descriptivo y correlacional ✓ Diseño de investigación: Experimental de tipo preexperimental con prueba de entrada y prueba de salida con un grupo ✓ Lugar de investigación: Lima – Perú. ✓ Muestra: 80 alumnos. ✓ Nombre del software: Plataforma Moodle ✓ Instrumentos: Encuesta, cuestionario y test en línea	10,93	13,09	-	-
Quintana, D. (2010)	Tesis de postgrado de la Universidad de Piura	Evaluar la eficacia del programa DERIVE como recurso didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje del Cálculo Diferencial en los alumnos de la asignatura de Matemática I de la Escuela de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad César Vallejo.	✓ Tipo de investigación: Positivista y experimental. ✓ Diseño de investigación: Experimental de tipo cuasiexperimental con una preprueba – posprueba con grupo experimental y grupo de control ✓ Lugar de investigación: Piura – Perú. ✓ Muestra: 18 alumnos para el grupo experimental y 25 alumnos para el grupo control ✓ Nombre del software: DERIVE ✓ Instrumentos: Guía de trabajo, prácticas calificadas y pruebas	10,73	12,93	10,16	11,16
Araviche, L. (2009)	Tesis de postgrado de la Universidad del Zulia	Determinar la influencia del uso del software “Asistente Interactivo para Funciones Reales” como recurso instruccional en el aprendizaje significativo de las funciones Reales, en alumnos del 1º año del ciclo diversificado perteneciente a la U.E. Arq. “Mons. Juan Hilario Bosset”.	✓ Tipo de investigación: Correlacional ✓ Diseño de investigación: Experimental de tipo cuasiexperimental con un pretest – postest con grupo experimental y grupo de control ✓ Lugar de investigación: Maracaibo – Venezuela. ✓ Muestra: 34 alumnos para el grupo experimental y 32 alumnos para el grupo control ✓ Nombre del software: software como recurso Instruccional ✓ Instrumentos: Pretest, hoja de registro de observación y postest	9,53	16,00	9,72	11,56

Fuente: Ver Referencias Bibliográficas.
Elaboración Propia.

3.3 Propuesta de la investigación

3.3.1 Realidad problemática

La palabra econometría significa medición de la economía y se trata de la manera más verosímil y sofisticada de cuantificar los fenómenos económicos y las relaciones que existen entre variables económicas, en base a Modelos Econométricos, los que vienen a ser abstracciones simplificadas de la realidad, teniendo como fundamentos las relaciones matemáticas, estadísticas y económicas (Trujillo Calagua, 2010).

La construcción de un modelo econométrico que sea válido, útil y a la vez simple constituye un proceso laborioso que demanda tanto de ciencia como de arte. No hace mucho tiempo, este trabajo se hallaba severamente limitado a la imposibilidad de analizar grandes cantidades de datos para descubrir y poner a prueba sus regularidades. En la actualidad, los analistas se han liberado de esta barrera gracias a la extensa disponibilidad de herramientas informáticas (en forma de computadoras, programas estadísticos y base de datos). No obstante, cabe reparar que dicho avance puede traer consigo tanto una oportunidad como un riesgo. Por un lado, presenta la ocasión de centrar nuestra atención en lo verdaderamente esencial: La utilidad y el valor intuitivo de los resultados y de la teoría que los respalda. El peligro, por otro lado, reside en la tendencia a aplicar mecánicamente procedimientos de análisis, descuidando sus fundamentos (Castro & Rivas - Llosa, 2003).

Para tratar de solventar este problema hemos seleccionado un único programa informático, Eviews, que incorpora de forma automática una gran parte de los desarrollos teóricos básicos, y que posibilita, por tanto, el desarrollo de las diferentes aplicaciones en un entorno de tratamiento informático homogéneo. La selección de este programa, desarrollado por Quantitative Micro Software, no ha sido arbitraria y viene condicionada por la experiencia, acumulada durante varios años, de la utilización de dicho programa, y su antecesor en soporte de MS – DOS el Micro-TSP, tanto para la docencia de las asignaturas de econometría como para el desarrollo de investigaciones (Pulido San Román & Pérez García, 2001).

3.3.2 Objetivo de la estrategia

Aplicar el Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque 2015, basándonos en la teoría construccionista de Seymour Papert y la teoría de la conectividad de George Siemens.

3.3.3 Fundamentación

El área de la econometría es muy rica en matices didácticos. La difícil labor del docente es, una vez conocida la amplia gama de posibilidades que se le ofrece, buscar los tiempos y las formas de aplicación de cada una de ellas, teniendo presente los objetivos que se pretenden para el nivel de la asignatura y el tipo de estudiantes.

Los métodos didácticos están en función de los objetivos, y dependen de diversos factores que cambian, como son los planes de estudio, número de estudiantes por aula, el número de horas (teorías, prácticas de problemas y de laboratorio), la disponibilidad de materiales educados, etc. (Nolasco Argueta , 2012).

Es conveniente que cada tema, desde la introducción de conceptos, pasando por la resolución de problemas, o el trabajo experimental en el laboratorio, se convierta en un conjunto de actividades debidamente organizadas, a realizar por los estudiantes bajo la dirección del profesor (Nolasco Argueta , 2012).

Las **Estrategias Didácticas** están conformadas por talleres que cumplen esta característica de mejorar el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos a través del Eviews 8.

Está propuesta didáctico pedagógico está basada según los aportes en:

- **Teoría construccionista de Seymour Papert**

El construccionismo de Papert parte de una concepción del aprendizaje según la cual la persona aprende por medio de su interacción dinámica con el mundo físico, social y cultural en el que está inmerso. Así, el conocimiento sería el fruto del trabajo propio y el resultado del conjunto de vivencias del individuo desde que nace.

Papert, expresa que es importante la acción del sujeto sobre el medio y del medio sobre el sujeto. Un medio adecuado al desarrollo del educando debe ofrecer no solo estímulos, sino también respuestas a sus acciones. Por esto el ambiente debe estar adecuadamente organizado, estructurado y previsible, si se desea que sea favorable al desarrollo cognitivo. La intención de esta forma de enseñar es que el alumno o alumna pueda disfrutar al experimentar con sus ideas, sus razonamientos y hasta sus errores.

El construccionismo de Papert supone, por tanto, el concepto de aprender haciendo, pero también el de respetar los intereses y motivos propios de cada estudiante, así como su estilo de aprendizaje. Este estilo se puede apreciar también en la interacción del sujeto ante la computadora; así, Papert pudo observar que la forma de programar varía de un educando a otro.

Papert y Harel (1991) proponen que si la computación ha de percibirse como una innovación educativa, no debe buscar solamente mejorar los métodos de enseñanza de los maestros, sino proponer al educando actividades realmente interesantes y que estimulen su capacidad de pensar, de buscar soluciones a los problemas planteados; de ser creativos en el sentido más amplio de la palabra.

- **Teoría de la conectividad de George Siemens**

El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital (Siemens, 2004).

Siemens, G. (2004), afirma con respecto al conectivismo, que es impulsado por el entendimiento de que las decisiones se basan en la rápida alteración de las fundaciones. La nueva información es continuamente absorbida y la capacidad de hacer distinciones entre la información importante y sin importancia es vital. También es fundamental la capacidad de reconocer cuando la nueva información altera el paisaje sobre la base de las decisiones tomadas ayer.

El conectivismo se orienta por la comprensión de que las decisiones se basan en principios que cambian rápidamente. Continuamente se está adquiriendo nueva información. La habilidad de realizar distinciones entre la información importante y no importante resulta vital. También es crítica la habilidad de reconocer cuándo una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente (Siemens, 2004).

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (Siemens, 2004).

3.3.4 Estructura de la estrategia

La propuesta consta de cuatro estrategias, conformados por el resumen, competencia, análisis temático, desarrollo metodológico, evaluación de la estrategia, conclusiones, recomendaciones y bibliografía. La estrategia como programa es una formulación racional de actividades específicas, graduadas y sistemáticas para cumplir los objetivos del programa.

ESTRATEGIA N° 01:
MODELO CLÁSICO DE REGRESIÓN LINEAL

1. RESUMEN

En esta estrategia 1, se presentan los modelos de regresión uniecuacionales. En estos modelos se expresa una variable, llamada dependiente, como función lineal de una o más variables, llamadas explicativas. En modelos de este tipo se supone que si existen relaciones causales entre las variables dependientes y las explicativas, éstas van en una sola dirección: de las variables explicativas a la variable dependiente. Debe tenerse en cuenta que el modelo de regresión lineal clásico es una abstracción o construcción teórica, pues los supuestos que lo fundamentan pueden llegar a ser considerados rigurosos o poco realistas, pero en la medida en que se progrese en conocimientos, estos supuestos pueden llegar a ser modificados sobre la marcha. Este capítulo se desarrolla de manera teórico-práctica mediante el uso del software econométrico de Eviews 8.

Fundamentación: La estrategia se fundamenta en la teoría construccionista de Seymour Papert, que sostiene que si la computación ha de percibirse como una innovación educativa, no debe buscar solamente mejorar los métodos de enseñanza de los maestros, sino proponer al educando actividades realmente interesantes y que estimulen su capacidad de pensar, de buscar soluciones a los problemas planteados; de ser creativos en el sentido más amplio de la palabra. Por otro lado, por la teoría de la conectividad de George Siemens, que sostiene que la comprensión de que las decisiones se basan en principios que cambian rápidamente.

2. COMPETENCIA

Comprender el instrumental de la estimación e inferencia estadística a los modelos econométricos, que le permitirá probar teorías económicas, al contrastar la teoría con la realidad.

3. ANÁLISIS TEMÁTICO

Tema N°01: Introducción al Programa Eviews 8 (5 Octubre 2015)

En este taller se hará una introducción al Programa Econométrico Eviews 8.

1.1 Iniciando el Eviews

Para comenzar a trabajar con el programa Eviews, bastará con acceder al icono correspondiente de nuestro escritorio, y activar la aplicación seleccionada, presentándonos una pantalla como la que presentamos en la Figura 30, que está divida en cuatro grandes áreas, marcadas respectivamente del 1 al 4, con los siguientes cometidos.

Área 1. Menú básico de herramientas generales

Es este primer área podemos acceder a los diferentes menús desplegables, habituales en las aplicaciones de tipo Windows, donde ejecutar los comandos genéricos de fichero (File), edición (Edit), manejo de objetos (Objets), desarrollo de procedimientos (Procs), accesos rápidos a operaciones básicas (Quick), opciones generales del programa (Options), gestión de ventanas (Window) y ayuda en línea (Help), y cuyas funciones iremos detallando a lo largo de la presente guía.

Área 2. Zona de recepción de comandos

En esta segunda área, que habitualmente ocupará muy poco espacio, se podrán introducir y ejecutar de forma manual todos los comandos habilitados en Eviews, de forma tal que un usuario avanzado podrá ejecutar las opciones que desee si necesidad de ir seleccionando secuencialmente las opciones ofrecidas en las diferentes ventanas de acceso.

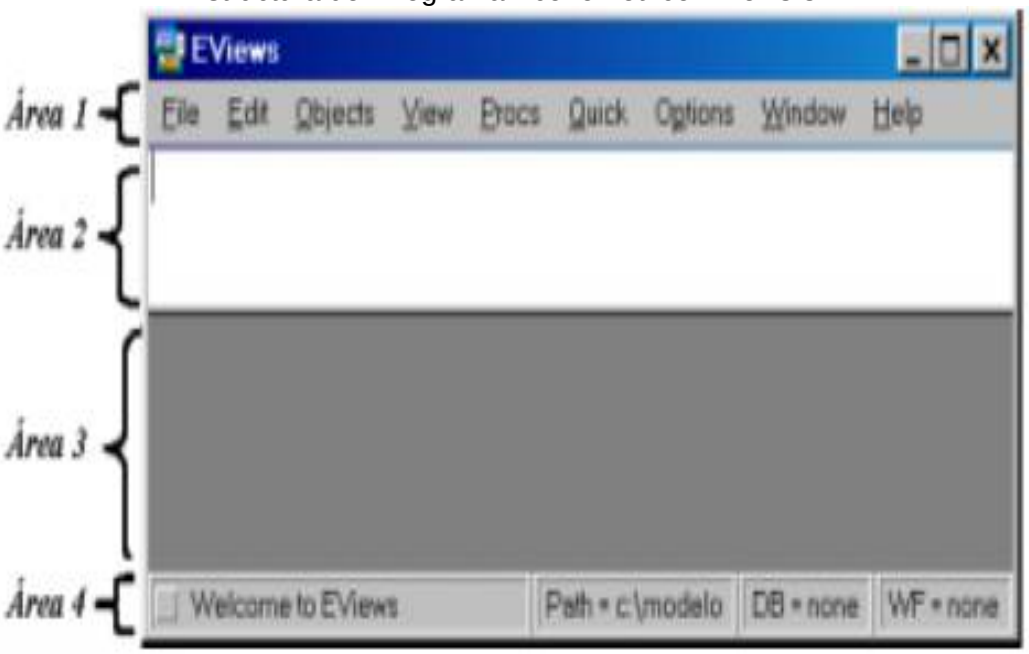
Área 3. Zona de presentación de contenidos y resultados

En esta zona, que ocupará habitualmente la mayor parte de la pantalla, es donde se presentarán los contenidos de los distintos ficheros de trabajo activos, así como los resultados de las diferentes acciones realizadas sobre los mismos. En este sentido, podrán aparecer tanto ventanas desarrolladas, con todos sus contenidos, como pequeños iconos que deberán ser maximizados para consultar su contenido.

Área 4. Barra de presentación del estado de la aplicación

Finalmente, este último área nos informa sobre el estado actual de la aplicación activa, detallando la acción que se está ejecutando en ese momento (mensaje de bienvenida en la imagen adjunta), el directorio activo en ese momento (Path), la base de datos activa, si la hubiera (DB), y el archivo de trabajo (Workfile).

Figura 30
Estructura del Programa Econométrico Eviews 8



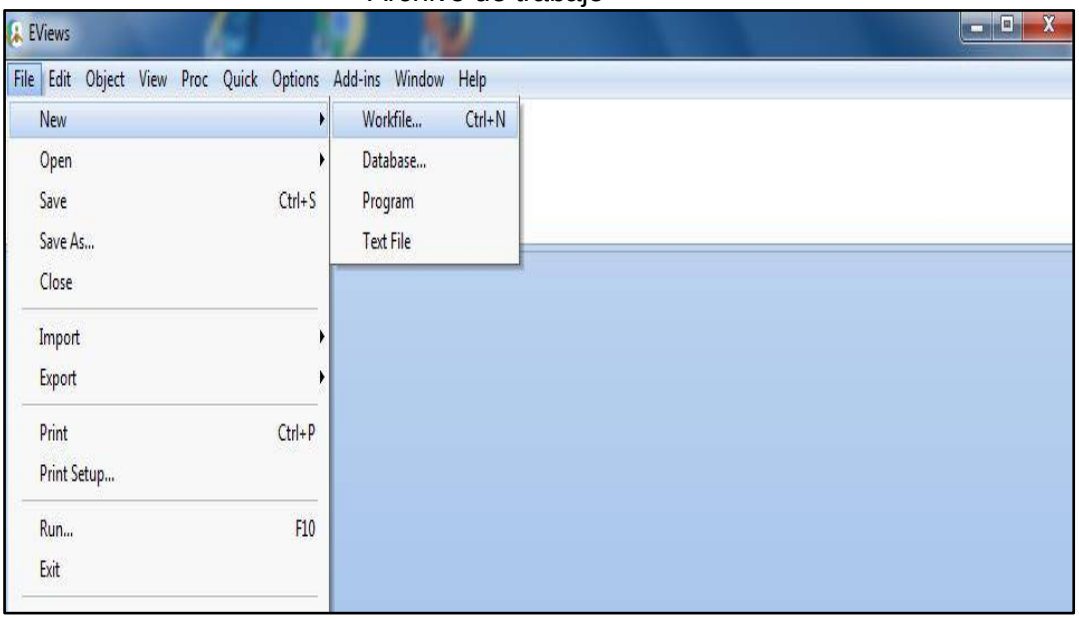
Fuente: Ver (Pulido San Román & Pérez García, 2001).
Elaboración Propia.

1.2 Iniciando un workfile (WF) o archivo de trabajo

Una vez iniciado el Eviews, la ruta a seguir desde el menú principal es: **File/New/Worfile…**

Como se observa en la Figura 31:

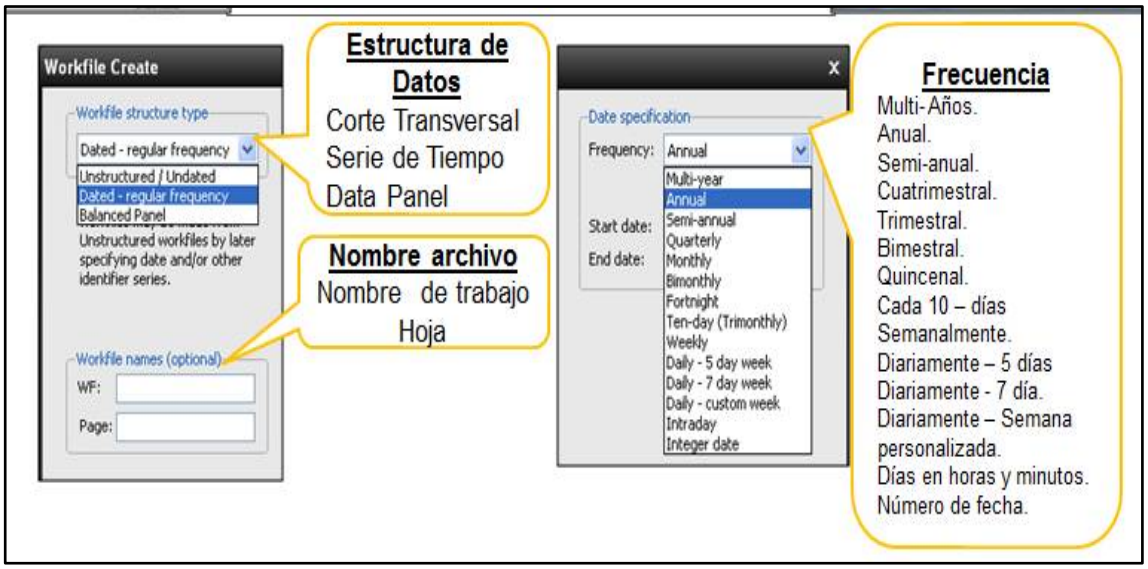
Figura 31
Archivo de trabajo



Fuente: Elaboración Propia.

Al ejecutar el mencionado comando, emergerá un cuadro de diálogo como el que se observa en la Figura 32, donde se debe especificar la estructura del archivo de trabajo y, el tipo y frecuencia de los datos.

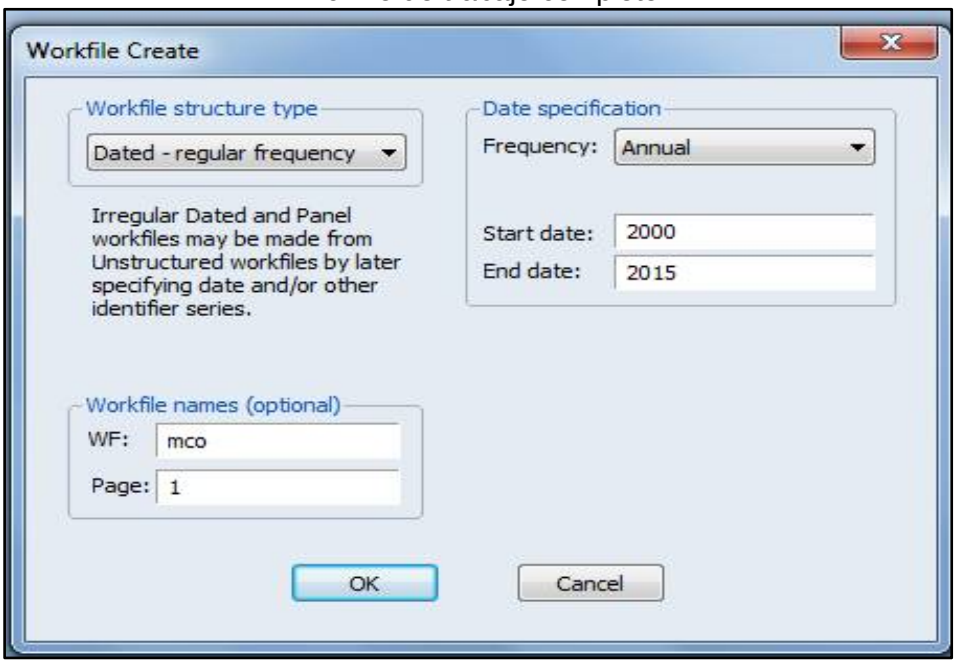
Figura 32
Frecuencia de datos



Fuente: Elaboración Propia.

Luego de haber completado el tipo y frecuencia de los datos, se mostrará el cuadro del archivo de trabajo completo como se puede apreciar en la Figura 33.

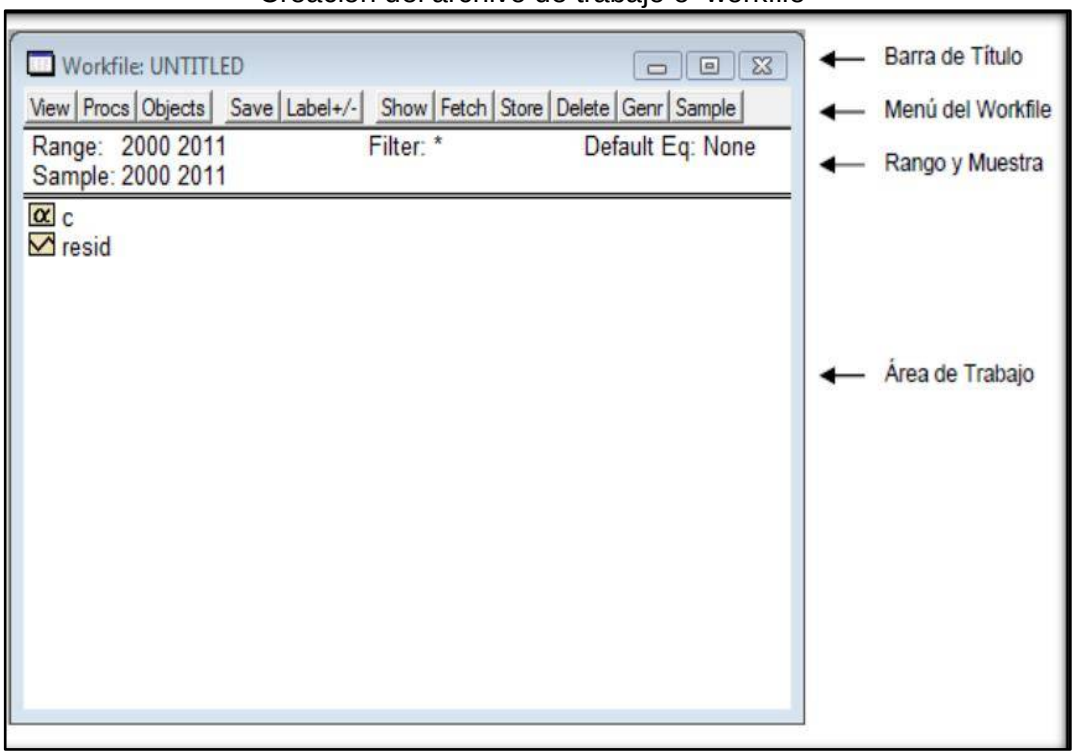
Figura 33
Archivo de trabajo completo



Fuente: Elaboración Propia.

Al hacer clic en “ok”, se creara el archivo de trabajo o workfile, como se muestra a continuación en la Figura 34.

Figura 34
Creación del archivo de trabajo o workfile



Fuente: Elaboración Propia.

Es de hacer notar, que con la creación del archivo de trabajo, aparece un nuevo menú al alcance del usuario para operar el programa, a saber, **Menú del Workfile.** Más abajo se muestra el rango y la muestra de la base de datos utilizada y el área de trabajo.

El Eviews se reserva la variable “resid” donde se guardarán los residuos de la última estimación realizada y la variable “c” que funcionará como intercepto para cálculos propios del programa.

1.3 Importación de datos

Para importar datos desde una hoja de cálculo del formato Excel hasta el Eviews, es necesario que el documento Excel que contiene la base de datos este guardado y cerrado; es por ello que vale la pena precisar algunos

elementos con papel y lápiz a la mano para poder realizar la importación; estos elementos son:

1ro. La ubicación en el computador de donde está guardado el documento.

2do. Si los datos están dispuestos en columnas o en filas.

3ro. El nombre de la celda donde comienza el primer dato.

4to. El nombre de la hoja de cálculo que contiene los datos.

5to. En qué orden están dispuestas las variables de izquierda a derecha para datos organizados en columnas y de arriba abajo para datos organizados en filas.

6to. El tamaño de la muestra a importar.

A continuación se muestra una base de datos para la importación al Eviews 8 (Ver Figura 35).

Figura 35
Base de datos para la importación

Base de Datos del Ejemplo

OBS	GDP	PR	M1	RS
1952:1	87.875	0.1975607	126.537	1.64
1952:2	88.125	0.1981673	127.506	1.677667
1952:3	89.625	0.2001787	129.385	1.828667
1952:4	92.875	0.2012459	128.512	1.923667
1953:1	94.625	0.2010517	130.587	2.047333
1953:2	95.55	0.2014442	130.341	2.202667
1953:3	95.425	0.2022359	131.389	2.021667
1953:4	94.175	0.2027231	129.891	1.486333
1954:1	94.075	0.2034164	130.173	1.083667
1954:2	94.2	0.203841	131.385	0.8143333
1954:3	95.45	0.2042913	134.627	0.8696667
1954:4	97.36375	0.204374	134.252	1.036333
1955:1	100.725	0.2056032	136.413	1.256333
1955:2	102.825	0.2062274	136.471	1.614333
1955:3	104.925	0.207762	138.377	1.861333
1955:4	106.6	0.2099975	137.244	2.349333
1956:1	107.275	0.2120478	138.053	2.379333
1956:2	108.675	0.2133287	138.375	2.596667
1956:3	109.875	0.2161404	138.993	2.596667
1956:4	112.125	0.2170651	139.087	3.063667

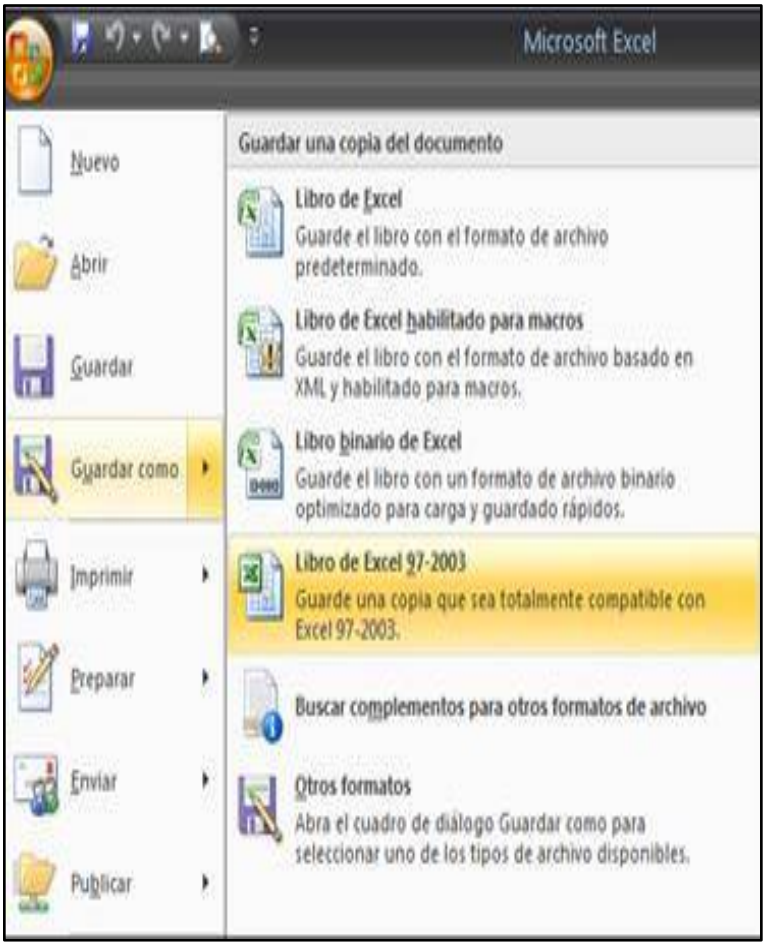
GDP: Producto Domestico Bruto
M1: Medio Circulante
PR: Nivel de precio (GDP deflactor)
RS: Tasa a 3 meses del tesoro

Solo 2 Click rápidos para ingresar a la base de datos de EXCEL

Fuente: Elaboración Propia.

Luego está base de datos debemos guardarlo con el Libro de Excel 97-2003 (Ver Figura 36).

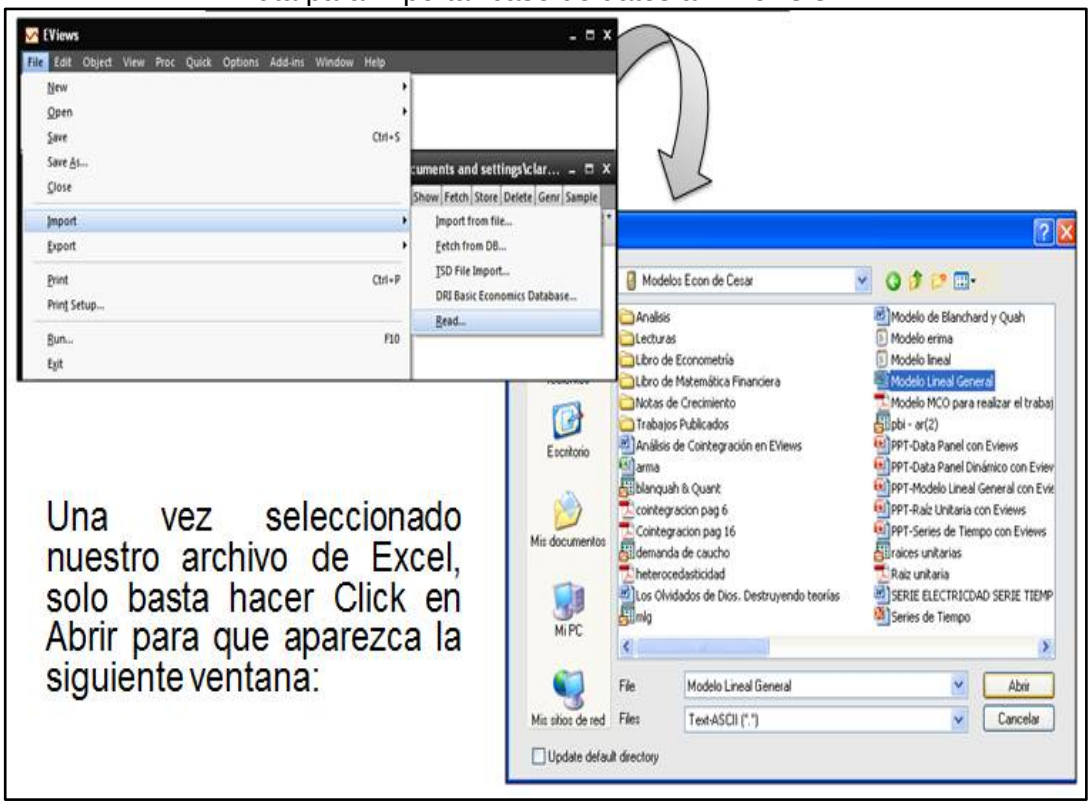
Figura 36
Guardar la base de datos con el Libro de Excel 97-2003



Fuente: Elaboración Propia.

Una vez conocidos estos elementos, la ruta a seguir desde el menú principal es: **File/Import/Read Text-Lotus-Excel** (Ver Figura 37).

Figura 37
Ruta para importar base de datos al Eviews 8

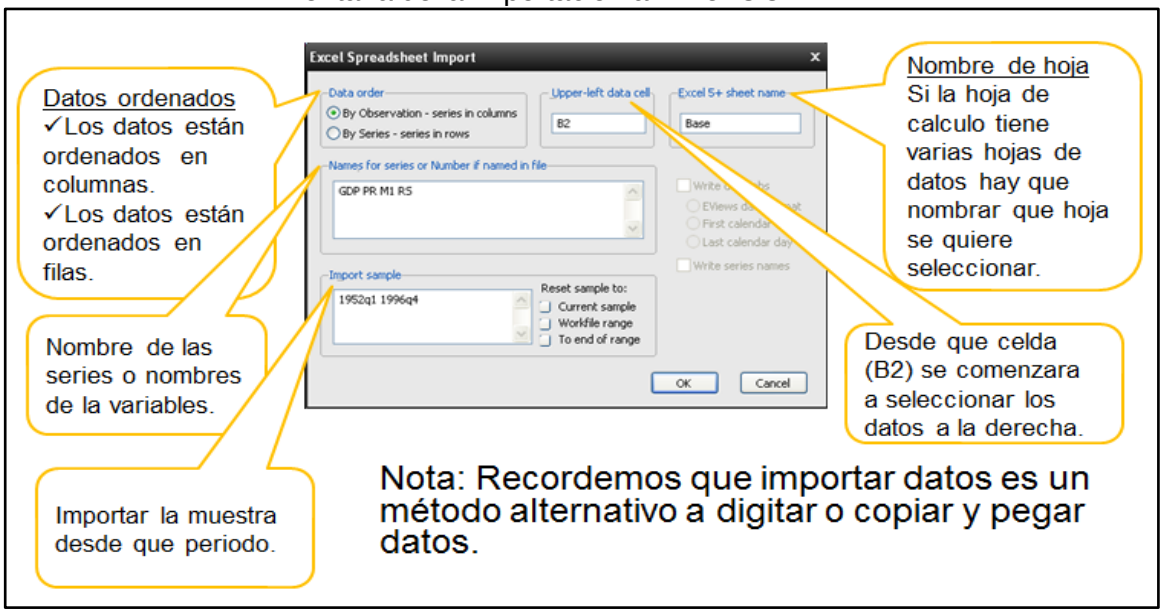


Fuente: Elaboración Propia.

Luego de ejecutado este comando, emergerá una ventana, en donde se debe indicar la ubicación en el computador donde está guardado el documento Excel contentivo de la base de datos.

Al hacer clic en abrir, aparecerá un cuadro de dialogo como el que se muestra continuación (Ver Figura 38):

Figura 38
Ventana de la importación al Eviews 8



Fuente: Elaboración Propia.

Al hacer clic en "OK" se mostrara la hoja de trabajo con cada una de las variables las cuales estarán dispuestas en orden alfabético. Al hacer doble clic en alguna de ellas se mostrara los datos importados (Ver Figura 39).

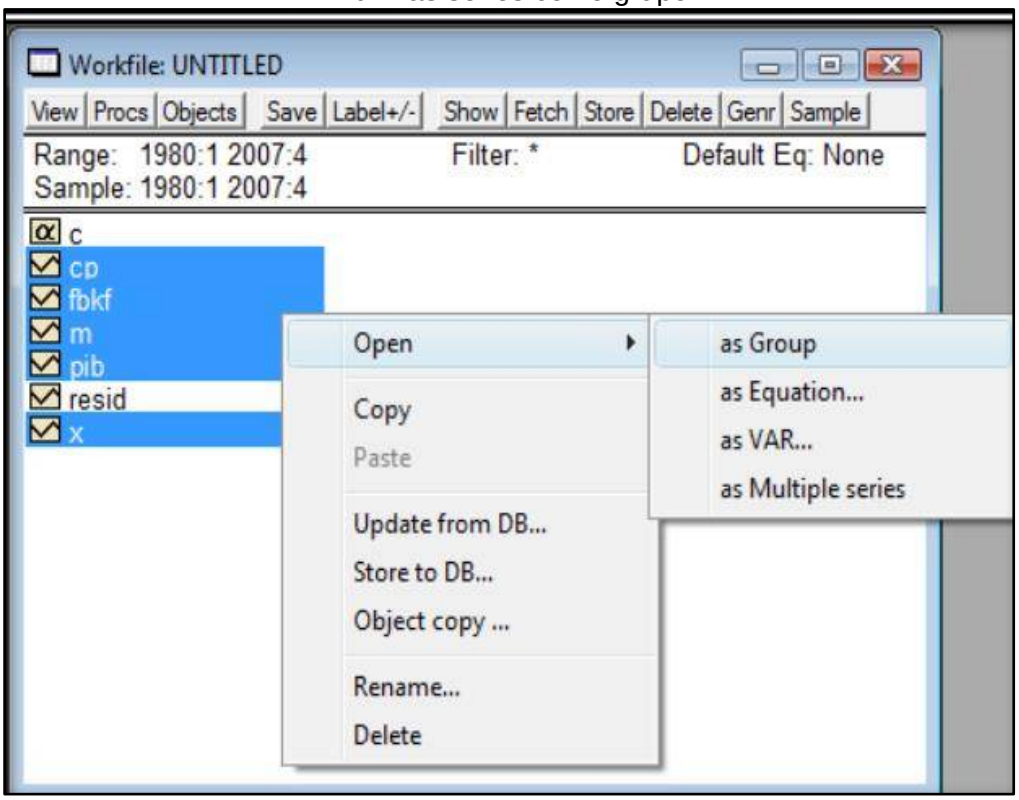
Figura 39
Hoja de trabajo en Eviews 8

Fuente: Elaboración Propia.

1.4 Abrir las series como grupo

Con el botón Ctrl presionado, se hace clic en las variables en el orden que se desea aparezcan, luego se deja de presionar Ctrl, para hacer clic con el botón derecho sobre alguna de las variables seleccionadas y, en el menú desplegable que aparece seleccionar “Open/as Group” (Ver Figura 40).

Figura 40
Abrir las series como grupo



Fuente: Elaboración Propia.

Se abrirá una nueva ventana con su propio menú, a saber, Menú de trabajo, el nuero/fecha (obs) que corresponde a cada observación y, los nombres de las variables con sus respectivos datos (Ver Figura 41).

Figura 41
Variables con sus respectivos datos

Group: UNTITLED Workfile: UNTITLED

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Transform | Edit+/- | Smpl+/- | InsDel | Transpose | Title | Sample

obs	CP	X	PIB	M	FBKF
1980:1	933325.4	383331.2	1395248.	363829.6	247478.8
1980:2	928401.4	393512.5	1342048.	390928.7	258623.4
1980:3	994287.2	413559.5	1457278.	424402.6	284589.1
1980:4	937817.0	415906.6	1431862.	410655.8	269835.1
1981:1	991717.8	426633.1	1455594.	432733.9	273742.3
1981:2	981189.4	423909.7	1412882.	433513.2	283560.2
1981:3	1011518.	459074.8	1496902.	468008.3	288013.6
1981:4	958382.6	441172.3	1462740.	435352.7	285559.2
1982:1	1023690.	478699.0	1506308.	486117.5	295524.3
1982:2	1022822.	497227.7	1475502.	513137.8	302973.7

Fuente: Elaboración Propia.

1.5 Graficar serie

Para graficar series, se debe abrir la variable contentiva de los datos que se desean graficar, luego, la ruta desde el menú de trabajo es: **View/Graph/Line** en caso de querer un gráfico de línea y **View/Grpah/Bar** para gráficos de barras. Para volver a la vista de la hoja que contiene los datos, se debe en el menú de trabajo.

1.6 Guardar el Archivo de Trabajo

Para guardar el archivo de trabajo, se debe seguir la ruta desde el menú principal: **File/Save as**, después de lo cual emergerá un cuadro de diálogo, en donde se seleccionará la ubicación deseada para guardar el archivo de trabajo y luego de introducir el nombre hacer clic en "Guardar".

Tema N°02: Análisis de base de datos (12 Octubre 2015)

En este segundo taller, está orientado conocer algunos de los muchos Sistemas de Información con que cuenta el Gobierno, a través de sus Ministerios, entes reguladores, entre otros, que serán importantes para la recopilación de datos en la estimación de modelos econométricos.

2.1. Ministerio de Economía y Finanzas

Según el portal del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2015), el MEF "Está encargado de planear, dirigir y controlar los asuntos relativos a presupuesto, tesorería, endeudamiento, contabilidad, política fiscal, inversión pública y política económica y social." El MEF cuenta con fuentes de información y aplicativos informáticos, que usan personas naturales y jurídicas para elaborar estudios o también el mismo Ministerio para monitorear los proyectos programados, y por supuesto los ciudadanos que deseen acceder a la información pública a través de los portales de transparencia con que cuentan las municipalidades (Ver Figura 42).

Figura 42
Aplicativos y fuentes de información del MEF

Aplicativos WEB	Información disponible	Logo
Módulo de Banco de Proyectos	Datos generales de cada proyectos de inversión pública, incorporado en el Sistema Nacional de Inversión Pública.	BP Banco de Proyectos Acceso a Operadores SNIP
Módulo para el seguimiento a la Inversión Pública.(SOSEM)	Información de la ejecución financiera mensual total del proyecto.	SOSEM Módulo para el seguimiento a la Inversión Pública SNIP
Módulo de estadísticas y Reportes.	Información sobre los datos de montos y proyectos de inversión.	Módulo de Estadísticas y Reportes SNIP
Centro de información para la formulación de PIPs.(CIF-PIP)	Contiene indicadores, estadísticas, normas técnicas, etc. Para la formulación y evaluación de PIPs.	CIF - PIP SNIP
Módulo de consulta amigable.	Presupuestos y ejecución de gastos correspondientes a las Unidades ejecutoras del Gobierno nacional, local, y municipalidades.	Transparencia Económica PERU

Fuente: MEF.
Elaboración Propia.

2.2. Instituto Nacional de estadística e informática

Organismo central, encargado de normar, planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades estadísticas oficiales del país (Instituto Nacional de estadística e informática [INEI] ,2015).

Alguno de sus objetivos, es producir y difundir información estadística que el país, en general, necesita. Esta información brindada tiene que ser de calidad, contar con una amplia cobertura, “con el propósito de contribuir al diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas y al proceso de toma de decisiones de los agentes socioeconómicos, el sector público y la comunidad en general” (INEI) (Ver Figura 43).

Figura 43
Aplicativos y fuentes de información del INEI

Aplicativos WEB	Información disponible	Logo
Series Nacionales	Series históricas de las principales estadísticas: demográficas, sociales y económicas a nivel nacional.	SERIES NACIONALES
Sistema de información Económica	Cuentas nacionales, sector real de la economía, sistema de IPC, datos mensuales de inversión, remuneraciones, empleo, situación laboral, finanzas públicas, sector externo, monetario, y economía internacional.	
Sistema de información regional para la toma de decisiones.	Principales indicadores estadísticos de su localidad, a nivel departamental, provincial y/o distrital.	SISTEMA DE INFORMACIÓN REGIONAL PARA LA TOMA DE DECISIONES
Sistema de información Geográfica para emprendedores-SIGE.	Facilita características del mercado: concentración de negocios, volumen de ventas, personal ocupado. Para que las empresas realicen sus estudios de mercado	SIGE Sistema de Información Geográfica para Emprendedores

Fuente: INEI.
Elaboración Propia.

2.3 Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)

En una revista publicada por el BCRP, señala que “el Banco además debe informar exacta y periódicamente al país sobre el estado de las finanzas nacionales”. Esto quiere decir que el BCRP cuenta con fuentes de información importantes del entorno macroeconómico del Perú.

Como ente regulador tiene como finalidad preservar la estabilidad monetaria y su autonomía, y como sabemos, y podemos darnos cuenta, las funciones del BCRP son esencialmente económicas.

El BCRP cuenta con aplicativos web o software, sin embargo por ser una entidad que genera información y conocimiento, deben de ser eficientes y funcionar de la mejor manera posible. Estos programas son aplicados dentro del BCRP, para el trabajo interno, y utilizados por sus empleados.

La información que el BCRP brinda al público en general, y que sirven como fuentes de información, están publicados en su página web, brevemente las principales fuentes son:

- **Estadísticas Económicas:** Nos brinda información netamente numérica, como cuadros históricos (anuales, trimestrales) contienen datos del PBI real y nominal, por sectores, por tipo de gasto, etc. Tipo de cambio, balanza de pagos, operaciones del gobierno, entre otros.
- **Series estadísticas:** El usuario o persona interesada pueden elegir que o cuales componentes desea, definir los años, y si desea descargar dicha información en su ordenador.
- **Indicadores económicos:** como gastos del gobierno central, flujo de operaciones del banco, PBI, liquidez y crédito, etc.
- **Encuestas sobre expectativas macroeconómicas-Información regional:** El BCRP realiza mensualmente encuestas sobre expectativas relativas a la inflación, PBI, Tipo de cambio e índices de confianza empresarial.
- **El Banco cuenta con siete sucursales en el interior del Perú**, que se encargan de elaborar información y estudios sobre la economía regional, llevando a cabo eventos como talleres, conferencias, en el cual también se ofrece información a la concurrencia en general.

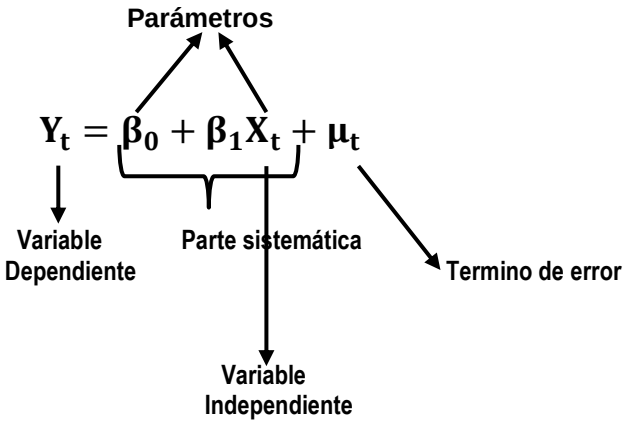
Así mismo, el Banco realiza Publicaciones y Seminarios constantemente, y que contienen:

- **Notas semanales, Nota de estudios:** Contiene reportes de las operaciones monetarias, tasa de interés, Reservas internacionales, créditos, e indicadores de riesgo país. Además de los cuadros estadísticos, describe e interpreta cada indicador.
- **Reporte de inflación:** Panorama actual y proyecciones macroeconómicas.
- **Memorias:** Reporte anual de las principales variables macroeconómicas, describiendo las actividades y estados financieros del Banco.
- **Documentos de trabajo:** Investigaciones difundidas con el objetivo de incentivar la discusión y el análisis.
- **Reporte de estabilidad financiera**: tiene la finalidad de identificar los riesgos que afectan el funcionamiento de los mercados financieros, estabilidad financiera y sistema de pagos.
- **Revista moneda**: Abarca los cambios en volatilidad del PBI, consejos de estabilidad, expectativas de alzas de las tasas del extranjero, etc.

Tema N°03: Análisis de regresión lineal simple (19 Octubre 2015)

En este tercer taller, se basa fundamentalmente en exposiciones que serán conducidas por el facilitador con respecto al análisis de regresión lineal simple a través del programa Eviews 8, la participación de los estudiantes al momento de comenzar a trabajar en la manipulación del software.

A continuación se presenta el modelo de regresión lineal simple:



Se comenzará por estimar un modelo simple de regresión lineal como se expuso en su momento de la siguiente manera:

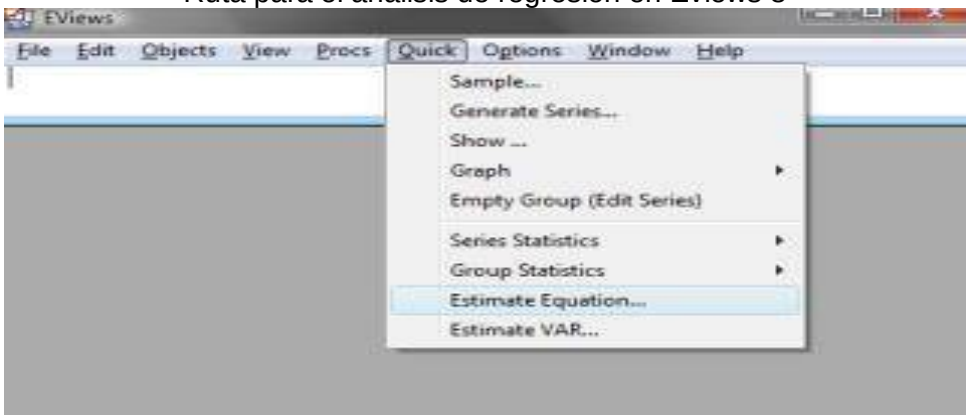
$$\mathrm{ANR_t} = \beta_0 + \beta_1 \mathrm{INR_t} + \mu_t$$

Donde:

- Variable endógena: ahorro neto real, (ANR), medido en millones de soles de 2007.
- Variable exógena: ingreso neto real, (INR), medido en millones de soles de 2007.

Para realizar un análisis de regresión, desde menú principal de Eviews la ruta a seguir es: **Quick/Estimate Equation** como se muestra a continuación en la Figura 44.

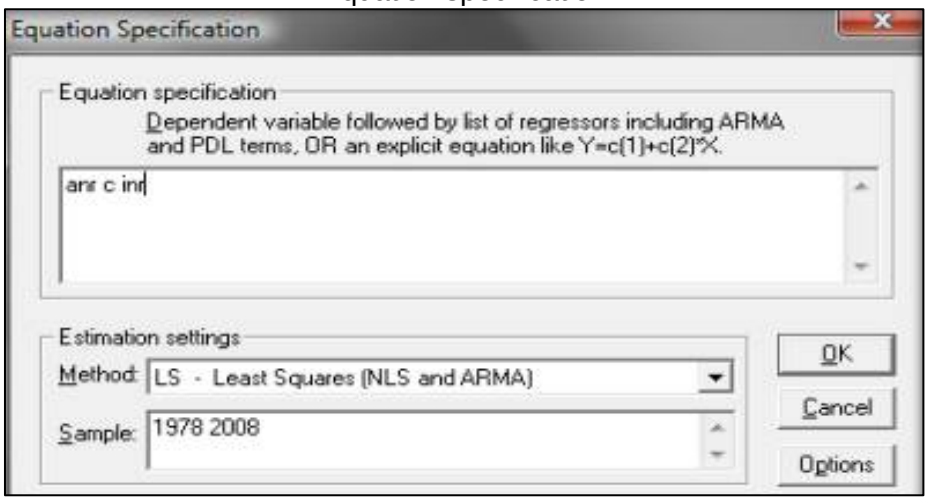
Figura 44
Ruta para el análisis de regresión en Eviews 8



Fuente: Elaboración Propia.

Luego emergerá un cuadro de diálogo como el que muestra la Figura 45. En la sección de "Equation specification" se debe introducir el nombre de la variable dependiente o endógena, seguido de una "C" (letra que reserva el Eviews para el intercepto) y a continuación las variables independientes o exógenas; todas separadas por un espacio. En el apartado "Method" se debe seleccionar el método de estimación que por defecto es Mínimos Cuadrados Ordinarios (Least Squares) y en la sección "Sample" se debe introducir el tamaño de la muestra.

Figura 45
Equation specification



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se presiona "OK" y se tendrá la salida de la estimación que se pueden detallar en la Figura 46.

Figura 46
Estimación en Eviews 8

Dependent Variable: ANR
Method: Least Squares
Date: 08/10/11 Time: 17:04
Sample: 1978 2008
Included observations: 31

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9722353.	1108675.	-8.769344	0.0000
INR	0.428295	0.037869	11.30995	0.0000

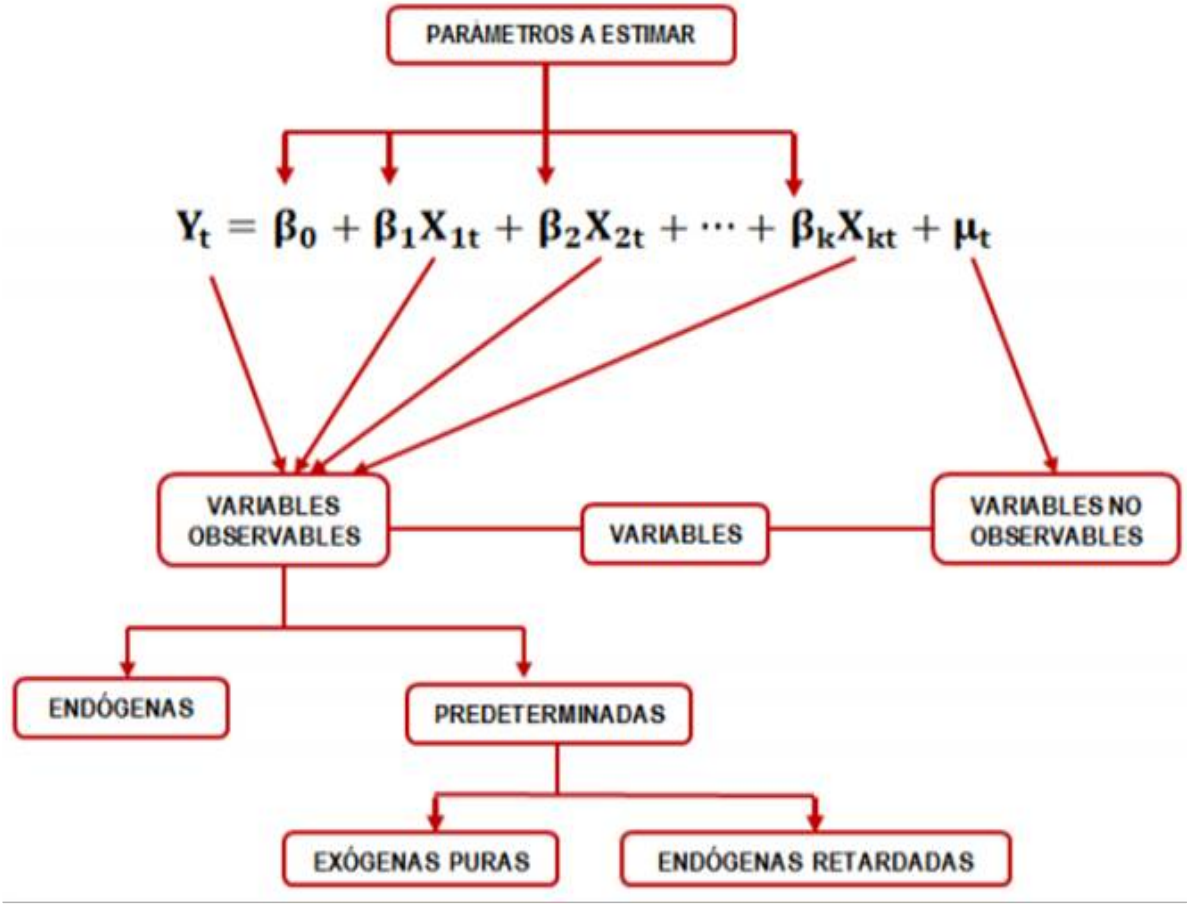
R-squared	0.815187	Mean dependent var	2021792.
Adjusted R-squared	0.808814	S.D. dependent var	4946594.
S.E. of regression	2162891.	Akaike info criterion	32.07413
Sum squared resid	1.36E+14	Schwarz criterion	32.16665
Log likelihood	-495.1490	F-statistic	127.9151
Durbin-Watson stat	0.528150	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: Elaboración Propia

Tema N° 04: Análisis de regresión lineal múltiple (26 Octubre 2015)

En este cuarto taller, se basa fundamentalmente en exposiciones que serán conducidas por el facilitador con respecto al análisis de regresión lineal múltiple a través del programa Eviews 8. A continuación se presenta el modelo de regresión lineal múltiple (Ver Figura 47).

Figura 47
Elementos de un modelo econométrico múltiple



Fuente: Elaboración Propia.

Veamos ahora un ejemplo de modelo de regresión lineal múltiple a través del programa Eviews 8:

Dinere= f (pbire, intere, inflación, devare, velocidad)

Aquí, la demanda de dinero es una función del PBI real, de la tasa de interés real, de la inflación, de la tasa de devaluación real y de la velocidad de circulación del dinero. La variable endógena es la Demanda de dinero y las variables exógenas son el PBI real, tasa de interés real, inflación, devaluación real y velocidad de circulación.

La ecuación para la curva de demanda seria:

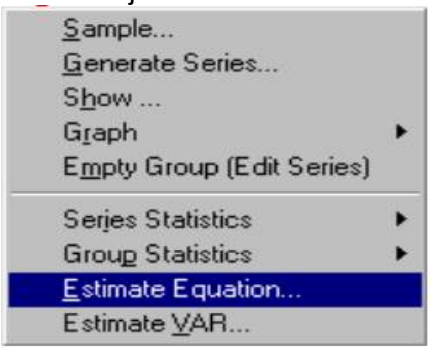
Demanda = α+ β1*Pbire + β2*Intere + β3Inflación + β4*Devare + β5*Velocidad + e

Aquí, existen 6 parámetros a estimar: α, β1, β2, β3, β4y β5.

A es él intercepto (ordenada en el origen, termino independiente)
β1, β2, β3, β4y β5 son las pendientes del PBI real, interés real, inflación, devaluación real y de la velocidad de circulación respectivamente.

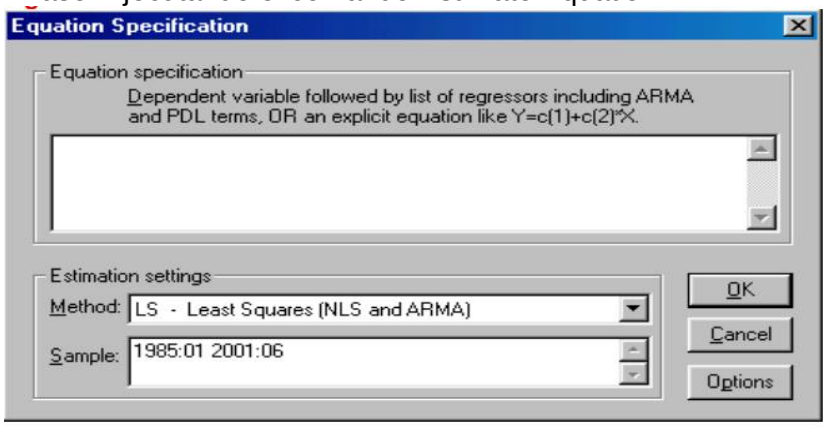
Pero, ¿cómo hacemos todo esto en el Eviews?. Es muy fácil, mire usted: una vez ingresada la data, lo que único que hay que hacer es pulsar y hacer CLICK en el Icono donde dice QUICK, luego hacer CLICK donde dice **Estimate Equation** y finalmente escribir la ecuación a estimar: Primero ingresamos el nombre de la variable endógena seguida de la letra C(que indica la constante o él intercepto) y luego la lista de las variables exógenas. Por ultimo darle **ENTER** y eso es todo. ¡Muy fácil verdad!.

Figura 48
1 Paso: Ejecutando el comando QUICK.



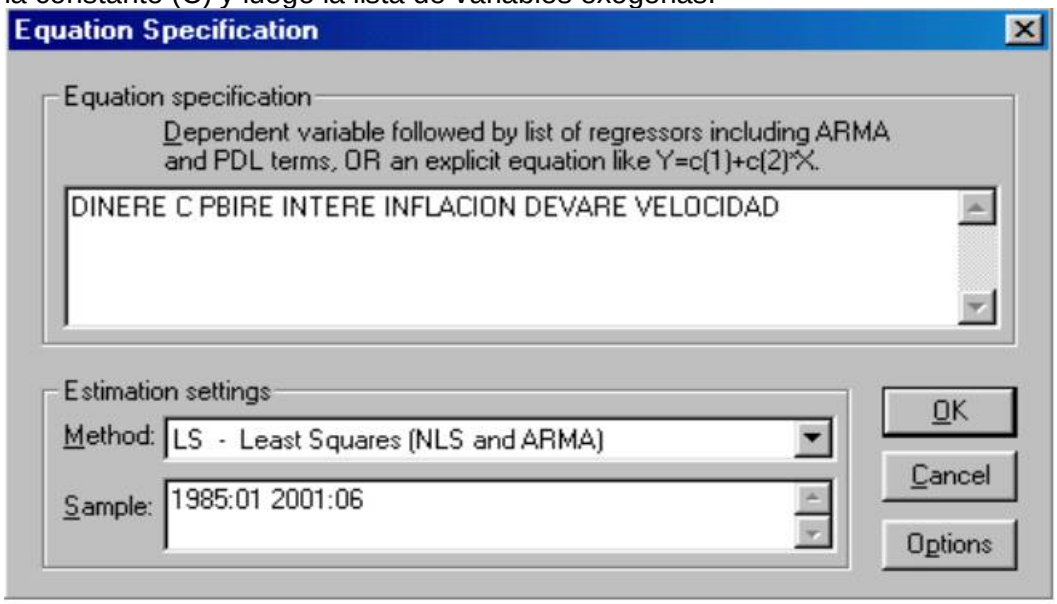
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 49
2Paso: Ejecutando el comando Estimate Equation



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 50
3Paso: ingresando correctamente las variables, primero la endógena seguida de la constante (C) y luego la lista de variables exógenas.



Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente se mostrara en la pantalla del ordenador, el resultado de la estimación (Ver Tabla 22):

Tabla 22
Estimación del modelo de regresión múltiple

Equation: UNTITLED Workfile: TESIS_MAESTRIA

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: DINERE
Method: Least Squares
Date: 05/28/03 Time: 16:29
Sample: 1985:01 2001:06
Included observations: 198

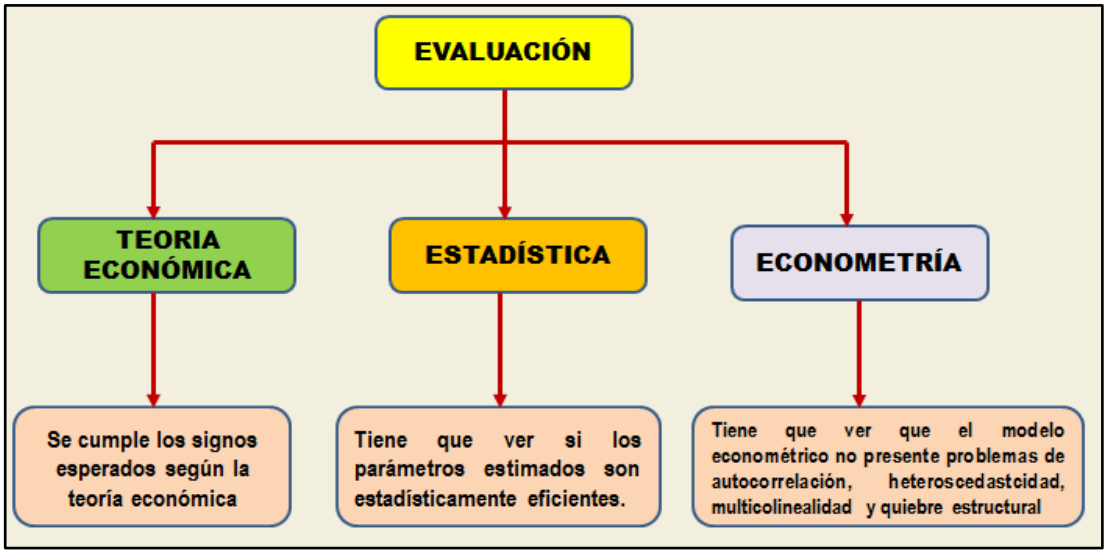
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.227404	0.055371	-22.16705	0.0000
PBIRE	0.004626	0.000179	25.78109	0.0000
INTERE	-0.013164	0.005134	-2.564235	0.0111
INFLACION	-0.002493	0.001220	-2.043525	0.0424
DEVARE	0.001420	0.001401	1.013436	0.3121
VELOCIDAD	259.0741	6.666279	38.86337	0.0000

R-squared	0.924937	Mean dependent var	0.915538
Adjusted R-squared	0.922983	S.D. dependent var	0.807942
S.E. of regression	0.224220	Akaike info criterion	-0.122544
Sum squared resid	9.652726	Schwarz criterion	-0.022899
Log likelihood	18.13181	F-statistic	473.1729
Durbin-Watson stat	0.167641	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez estimado el modelo econométrico anterior, se procede a evaluar el modelo econométrico que comprende tres fases, como se puede apreciar en la Figura 51:

Figura 51
Evaluación de un modelo econométrico



Fuente: Elaboración Propia

4. DESARROLLO METODOLÓGICO

Planificación N° 01

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Introducción al Programa Eviews 8	5 de octubre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Identifican los elementos que constituyen el programa Eviews 8.
- ✓ Aplican los conocimientos adquiridos en el programa Eviews 8.
- ✓ Introducen base de datos en el programa Eviews 8 y grafican.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral. Conformación de los equipos de trabajo. Explicación de la estructura del artículo de investigación.	Pizarra y Libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 01, denominado Introducción a Eviews 8	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización por los participantes de ejercicios prácticos de aplicación a través del Eviews 8	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

Planificación N° 02

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Análisis de base de datos	12 de octubre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo la página Web de MEF, INEI y BCRP.
- ✓ Conociendo como descargar base de datos del MEF, INEI y BCRP.
- ✓ Introduciendo base de datos al programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 02, denominado Base de datos	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización por los participantes de ejercicios prácticos de aplicación de base de datos a través del programa Eviews 8	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

Planificación N° 03

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Análisis de regresión lineal simple	19 de octubre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo la estructura de un modelo de regresión lineal simple.
- ✓ Conociendo como estimar un modelo econométrico simple a través del programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 03, denominado Modelo de regresión lineal simple	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización por los participantes de ejercicios prácticos de aplicación de modelo de regresión lineal simple a través del programa Eviews 8	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

Planificación N° 04

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Análisis de regresión lineal múltiple	26 de octubre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo la estructura de un modelo de regresión lineal múltiple.
- ✓ Conociendo como estimar un modelo econométrico múltiple a través del programa Eviews 8.
- ✓ Conociendo como graficar cada variable a través del programa Eviews 8.
- ✓ Conociendo como evaluar un modelo econométrico a través del programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 04, denominado Modelo de regresión lineal múltiple.	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización por los participantes de ejercicios prácticos de aplicación de modelo de regresión lineal múltiple a través del programa Eviews 8. Evaluación de la estimación econométrica.	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

5. EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGÍA

Estrategia:……

Nombres y Apellidos del estudiante:……

Facilitador:……

Institución:……

Por favor evalúe teniendo en cuenta la siguiente escala.

ESCALA	
0	No lo hace
1	Incorrecto
2	Correcto

Ficha de Observación

FASES		AÑO 2015			
		FECHAS DE SUPERVISIÓN			
		5 – 10	12 – 10	19 – 10	26 – 10
MENÚ BÁSICO DE HERRAMIENTAS GENERALES	Identificación de los comandos del				
	Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo				
	El estudiante realiza gráficos				
	El estudiante realiza la desestacionalización.				
	El estudiante realiza el test de cointegración				
ZONA DE RECEPCIÓN DE COMANDOS	El estudiante introduce comandos como la información estadística				
	El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias.				
ZONA DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y RESULTADOS	El estudiante determina la especificación.				
	El estudiante determina la estimación.				
	El estudiante evalúa modelos econométricos.				
	El estudiante realiza la predicción econométrica.				
BARRA DE PRESENTACIÓN DEL ESTADO DE LA	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa				

6. CONCLUSIONES

- El desarrollo de las temáticas propuestas permitirán integrar a los participantes de manera activa, participando en el logro de objetivos de la institución.
- Las temáticas propuestas permitió que los estudiantes tengan un acercamiento con la realidad en la que ellos se desenvuelven día a día, vale decir en la elaboración de modelos econométricos que será útil para la vida profesional.
- En la tercera temática presentada, el estudiante aprendió evaluar un modelo econométrico general, sabiendo identificar la teoría económica, la estadística y econométricamente.

7. RECOMENDACIONES

- Profundizar las temáticas planteadas en la estrategia.
- Capacitaciones permanentes con respecto al programa Eviews 8, para mejorar en la aplicación de modelos econométricos.

8. BIBLIOGRAFIA

- Wooldridge, J. M. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. 4ª. edición. México: Cengage Learning Editores.

- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). Econometría. Quinta edición. México: McGraw-Hill.

- **MEF** https://www.mef.gob.pe/

- **INEI** http://www.inei.gob.pe/

- **BCRP** http://www.bcrp.gob.pe/

- **Eviews** http://www.eviews.com/home.html

ESTRATEGIA N° 02:
VIOLACIÓN DE LOS SUPUESTOS DEL MODELO CLÁSICO

1. RESUMEN

La estrategia permitirá desarrollar en los estudiantes la capacidad para analizar e interpretar los principales indicadores econométricos que deben tomarse en consideración al efectuar un diagnóstico del análisis de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios a través del programa Eviews 8.

Se busca también en los estudiantes la valoración del uso del programa Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos, especialmente en la autocorrelación y la heteroscedasticidad.

Además queremos desarrollar una serie de procesos individuales (exposición e intercambio de ideas) que estimulen la conducta en beneficio propio, colectivo, laboral e institucional.

Fundamentación: La estrategia se fundamenta en la teoría construccionista de Seymour Papert, que sostiene que un medio adecuado al desarrollo del educando debe ofrecer no solo estímulos, sino también respuestas a sus acciones. Por esto el ambiente debe estar adecuadamente organizado, estructurado y previsible, si se desea que sea favorable al desarrollo cognitivo. Por otro lado, la teoría de la conectividad de George Siemens, que se basa en la construcción de conexiones como actividades de aprendizaje, intenta explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos.

2. COMPETENCIA

Analizar las pruebas estadísticas de manera adecuada, lo que le permitirá solucionar los problemas que presenten los modelos econométricos.

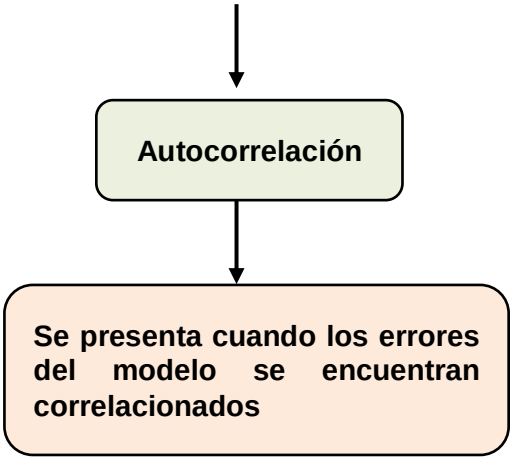
3. ANÁLISIS TEMÁTICO

Tema N°05: Autocorrelación (2 Noviembre 2015)

En esta parte del taller se basa fundamentalmente en exposiciones que serán conducidas por el facilitador, la participación de los estudiantes en el tema de la autocorrelación a través del uso del programa Eviews 8.

A continuación se presenta el siguiente modelo econométrico de regresión lineal múltiple:

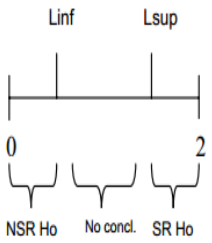
$$\widehat{\mathbf{Y}}_{\mathbf{t}} = \widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{0}} + \widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{1}}\mathbf{X}_{\mathbf{1t}} + \widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{2}}\mathbf{X}_{\mathbf{2t}} + \cdots + \widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{k}}\mathbf{X}_{\mathbf{kt}} + \widehat{\boldsymbol{\mu}}_{\mathbf{t}}$$



En la Tabla 23, se presenta un resumen de la autocorrelación de un modelo econométrico.

Tabla 23
Autocorrelación

I. AUTOCORRELACIÓN: *Se presenta cuando los errores del modelo se encuentran correlacionados.*

SUPUESTO	***PROBLEMA (si no se cumple)***	***INDICADORES***	***DECISIÓN***	***CORRECCIÓN***	***COMANDOS (E-Views)***
$E(\mu_i\mu_j)=0$ no hay autocorrelación en los residuos. AR $u_i=\rho\mu_{i-1}+e_i$ MA $u_i=\phi e_{i-1}+e_i$	H_0: existe autocorrelación <u>Consecuencias</u>: los estimadores β son lineales, insesgados y consistentes pero no eficientes (variancia mínima), dejan de ser MELI. Al existir la posibilidad de que la variancia estimada subestime la verdadera variancia, existe la posibilidad de que se sobreestime el R^2 y que las pruebas t y F dejan de ser válidas, si se aplican es probable que conduzcan a conclusiones erróneas sobre la significancia estadística de los estimadores.	• DW (Durbin Watson): esta prueba permite detectar autocorrelación de primer orden cuando la variable dependiente rezagada no se encuentra dentro de los regresores del modelo, en cuyo caso debe recurrirse al Durbin-H, el cual debe programarse en Eviews.  	DW<Linf: NSR H_0 DW>Lsup: SR H_0 Linf<DW<Lsup: no hay conclusión.	Incluir la variable dependiente rezagada un periodo entre las variables explicativas o agregar un término autorregresivo o de medias móviles.	El cálculo del estadístico DW se encuentra en la salida de la estimación de MCO. **LS** Y C X1 X2
		• Correlogramas simple y parcial	Si al menos una barra (RRR) se sale de los límites (+)→ $NSRH_0$		Con la barra de herramientas, una vez 'abierta' la serie resid: **VIEW/CORRELATION** (1)

SUPUESTO	***PROBLEMA (si no se cumple)***	***INDICADORES***	***DECISIÓN***	***CORRECCIÓN***	***COMANDOS (E-Views)***
		• Q (Ljung-Box-Pierce) Se distribuye como una Chi-cuadrado.	P-value>5% SRH_0 P-value<5% $NSRH_0$ ($\chi^2_c>\chi^2_t$ $NSRH_0$)		Eviews lo calcula junto con los correlogramas simple y parcial.
		• Runs test (Prueba de las corridas) ~z	$\lvert z_c\rvert>\lvert z_t\rvert$ $NSRH_0$ ↑ 1.96		
		• Gráfico de los residuos	Se espera que no muestren un comportamiento sistemático, aunque no son un instrumento definitivo para detectar autocorrelación.		En la barra de herramientas una vez 'abierta' la serie resid: **VIEW/ACTUAL, FITTED, RESIDUAL/ACTUAL FITTED,RESIDUAL, GRAPH**

Fuente: Elaboración Propia.

Prueba Durbin-Watson “DW”: Esta prueba es la más usada para detectar el problema de autocorrelación porque es muy sencilla y además el Eviews lo proporciona directamente en la salida de la estimación (Ver Tabla 24).

Tabla 24
Contraste de hipótesis de la autocorrelación a través del Durbin Watson

Planteamiento de hipótesis	Hipótesis nula: Ho: no autocorrelación Hipótesis alternativa: Hi: autocorrelación
Nivel de significancia	α= 0,05 ó 5%
Estadístico de prueba	DW
Regla de decisión: consiste en probar donde se encuentra DW	

Se rechaza Ho	Zona de Indecisión	No se rechaza Ho	Zona de Indecisión	Se rechaza Ho
0 dl	du	2	4-du	4-dl 4

Decisión (fórmula genérica)	Existen evidencias para (rechazar o no rechazar) la hipótesis nula y afirmar con un nivel de significancia del 5%, que el modelo estimado (presenta ó no presenta) problemas de autocorrelación.

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación veremos un caso de la autocorrelación a través del programa Eviews 8 (Ver Tabla 25):

Tabla 25
Estimación de la autocorrelación

Equation: UNTITLED Workfile: TESIS_MAESTRIA

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: DINERE
Method: Least Squares
Date: 05/28/03 Time: 16:29
Sample: 1985:01 2001:06
Included observations: 198

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.227404	0.055371	-22.16705	0.0000
PBIRE	0.004626	0.000179	25.78109	0.0000
INTERE	-0.013164	0.005134	-2.564235	0.0111
INFLACION	-0.002493	0.001220	-2.043525	0.0424
DEVARE	0.001420	0.001401	1.013436	0.3121
VELOCIDAD	259.0741	6.666279	38.86337	0.0000

R-squared	0.924937	Mean dependent var	0.915538
Adjusted R-squared	0.922983	S.D. dependent var	0.807942
S.E. of regression	0.224220	Akaike info criterion	-0.122544
Sum squared resid	9.652726	Schwarz criterion	-0.022899
Log likelihood	18.13181	F-statistic	473.1729
Durbin-Watson stat	0.167641	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: Elaboración Propia.

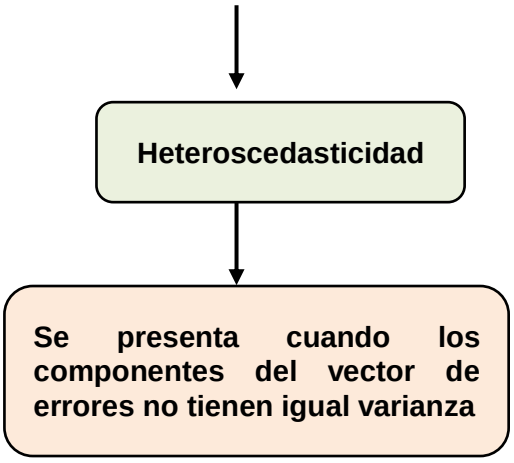
Con respecto al modelo econométrico estimado anteriormente, se evidencia que hay autocorrelación (Durbin – Watson = 0.167641) de tipo positivo.

Tema N°06: Heteroscedasticidad (9 Noviembre 2015)

En este taller se hará una exposición detallada con respecto a la heteroscedasticidad en un modelo econométrico.

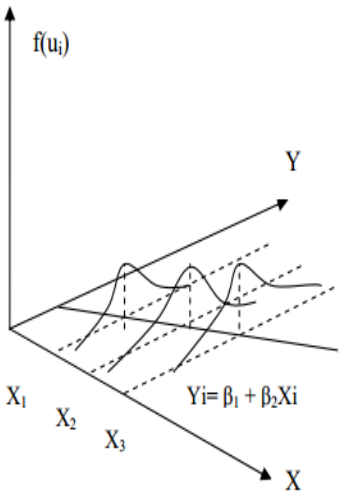
A continuación se presenta el siguiente modelo econométrico de regresión lineal múltiple:

$$\widehat{\mathbf{Y}}_{\mathbf{t}} = \widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{0}} + \widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{1}}\mathbf{X}_{\mathbf{1t}} + \widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{2}}\mathbf{X}_{\mathbf{2t}} + \cdots + \widehat{\boldsymbol{\beta}}_{\mathbf{k}}\mathbf{X}_{\mathbf{kt}} + \widehat{\boldsymbol{\mu}}_{\mathbf{t}}$$



En la Tabla 26, se presenta un resumen de la heteroscedasticidad de un modelo econométrico.

Tabla 26
Heteroscedasticidad

SUPUESTO	PROBLEMA (SI NO SE CUMPLE)	INDICADORES	DECISIÓN	SOLUCIÓN AL PROBLEMA	COMANDOS EVIEWS
Las varianzas de los errores de estimación (u_i), condicionales a los valores de las variables explicativas (X_i), son idénticas (homocedásticas): $\mathrm{var}(u_i \mid X_i) = E(u_i^2 \mid X_i) = \sigma^2, \forall i = 1,2,\ldots,n$ 	Mala estimación de la matriz varianzas-covarianzas de los errores mínimo cuadráticos. Los coeficientes de regresión estimados siguen siendo lineales e insesgados. Disminución de la eficiencia del estimador mínimo cuadrático. Éste deja de ser el de mínima varianza entre todos los estimadores lineales e insesgados. No necesariamente es obligatorio corregir por heterocedasticidad,	**Prueba de White** Ho: $\sigma_i^2 = \sigma^2$ para todo i H_1: no se verifica Ho El estadístico para realizar la prueba (ya sea con términos cruzados o sin ellos) es $\lambda = NR^2$, donde R^2 es el coeficiente de determinación de la regresión auxiliar correspondiente (con o sin términos cruzados). Y N es el número de datos. Bajo Ho, dicho estadístico se distribuye asintóticamente	Si el valor de la probabilidad asociado al estadístico reportado en la prueba ($\lambda = NR^2$) es menor al 5%, rechazamos Ho (homocedasticidad) y concluimos que el modelo tiene problemas de heterocedasticidad. En caso contrario (si la probabilidad es superior a ese %), no rechazamos Ho y concluimos que no hay heterocedasticidad.	Una solución empírica simple, basada en la transformación Box-Cox, es reestimar el modelo original en logaritmos, para suavizar la dispersión de los valores originales. Otra solución es aplicar Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG o ponderados), transformando el modelo original al dividir todas las observaciones de las variables por la desviación típica de los errores.	Para efectuar la prueba de White sobre la regresión auxiliar, con productos cruzados 2 a 2, pulsamos View/Residual TEST/White Heteroskedasticity (cross terms). Para correr la prueba sin términos cruzados pulsamos View/Residual TEST/White Heteroskedasticity (no cross terms). Para solucionar por MCG, conociendo la matriz omega, pulsamos secuencialmente Procs/Make
SUPUESTO	**PROBLEMA (SI NO SE CUMPLE)**	**INDICADORES**	**DECISIÓN**	**SOLUCIÓN AL PROBLEMA**	**COMANDOS EVIEWS**
	pero si queremos hacer inferencia estadística sí debemos corregirla	como $\chi^2(p)$, donde p es el número de variables incluidas en la regresión auxiliar, exceptuando el término independiente.		Un tratamiento más avanzado de la heterocedasti-cidad es el uso de modelos ARCH y GARCH.	Equation, Options, Weighted LS/TSLS y en la casilla Weight especificamos la variable de ponderación y pulsamos OK

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación veremos un caso de la heteroscedasticidad a través del programa Eviews 8:

Test sobre la hipótesis de heteroscedasticidad de los residuos de un modelo estimado.

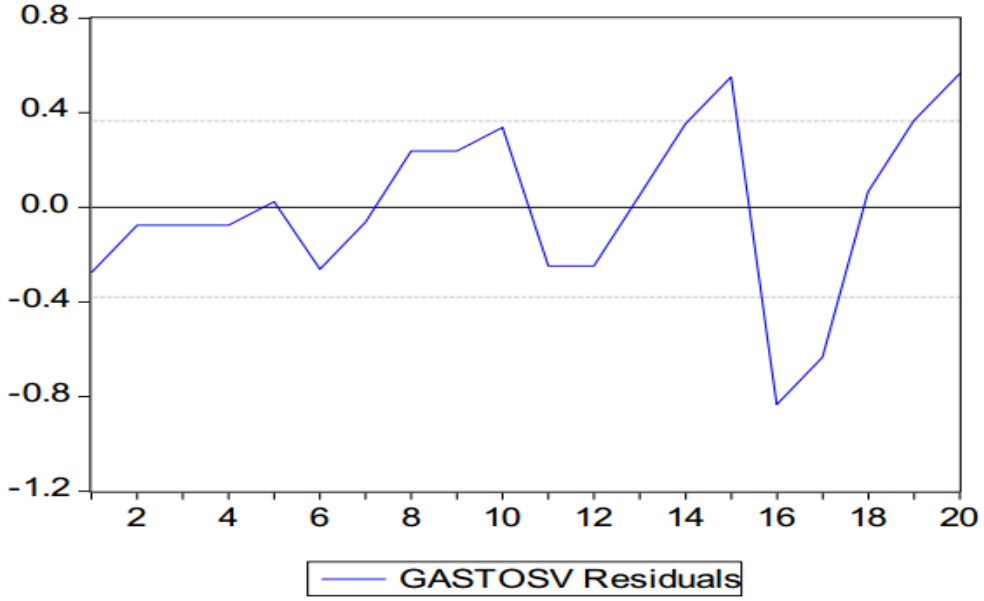
La heteroscedasticidad es un fenómeno econométrico que se presenta en la parte aleatoria de un modelo estadístico estimado, que hace que las perturbaciones no sean constantes en el tiempo, invalidando el teorema central del límite y restándole potencia a las propiedades deseables de los estimadores MCO. Las causas para la existencia de la heteroscedasticidad se deben entre otras al mal diseño de la relación funcional de la ecuación, o a un mal empleo en las técnicas de estimación para la estimación de los parámetros de un modelo. Veamos algunos contrastes de la heteroscedasticidad:

GRAFICA DE LOS RESIDUOS

PROCEDIMIENTO (Ver Figura 52):

- ✓ Regresionar el modelo
- ✓ Ingresar a VIEW/ ACTUAL,FITTED,RESIDUAL/ RESIDUAL GRAPH

Figura 52
Gráfica de los residuos en el Eviews



Fuente: Elaboración Propia.

Observamos en la gráfica que el modelo presenta problemas de Heteroscedasticidad.

TEST DE WHITE

El test de White es un contraste general que no requiere la elección de una variable que explique la volatilidad de los residuos. En particular, esta prueba supone que dicha varianza es una función lineal de los regresores originales del modelo, sus cuadrados y productos cruzados.

PROCEDIMIENTO (Ver Tabla 27):

- ✓ Regresionar el modelo
- ✓ Ingresar a VIEW/ RESIDUAL TESTS / WHITE HETEROSKEDASTICITY (no cross terms) Como solo tiene una variable explicativa no hay necesidad de hacer términos cruzados
- ✓ La Ho nos dice que el modelo no presenta heteroscedasticidad. Si la probabilidad asociada al test es mayor a 0.05, aceptar la Ho.

Tabla 27
Test de White

White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	5.979575	Probability	0.010805
Obs*R-squared	8.259324	Probability	0.016088

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 06/28/02 Time: 10:58
Sample: 1 20
Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.092180	0.178932	0.515169	0.6131
INGRESOS	-0.021234	0.032647	-0.650395	0.5241
INGRESOS^2	0.001592	0.001285	1.238321	0.2324

R-squared	0.412966	Mean dependent var	0.125230
Adjusted R-squared	0.343903	S.D. dependent var	0.177434
S.E. of regression	0.143721	Akaike info criterion	-0.904400
Sum squared resid	0.351149	Schwarz criterion	-0.755040
Log likelihood	12.04400	F-statistic	5.979575
Durbin-Watson stat	1.235556	Prob(F-statistic)	0.010805

Fuente: Elaboración Propia.

4. DESARROLLO METODOLÓGICO

Planificación N° 05

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Autocorrelación	2 de noviembre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo el problema de la autocorrelación de un modelo econométrico.
- ✓ Conociendo como evidenciar el problema de la autocorrelación en el programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 05, denominado Autocorrelación.	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización de los equipos de trabajo de ejercicios prácticos de aplicación de autocorrelación a través del programa Eviews 8.	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

Planificación N° 06

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Heteroscedasticidad	9 de noviembre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo el problema de la heteroscedasticidad.
- ✓ Conociendo como evidenciar la heteroscedasticidad a través del programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 06, denominado Heteroscedasticidad	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización por los participantes de ejercicios prácticos de heteroscedasticidad a través del programa Eviews 8. Evaluación de los reportes.	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta.
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

5. EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGÍA

Estrategia:……

Nombres y Apellidos del estudiante:……

Facilitador:……

Institución:……

Por favor evalúe teniendo en cuenta la siguiente escala.

ESCALA	
0	No lo hace
1	Incorrecto
2	Correcto

Ficha de Observación

FASES		AÑO 2015	
		FECHAS DE SUPERVISIÓN	
		2- 11	9 – 11
MENÚ BÁSICO DE HERRAMIENTAS GENERALES	Identificación de los comandos del software		
	Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo		
	El estudiante realiza gráficos		
	El estudiante realiza la desestacionalización.		
	El estudiante realiza el test de cointegración		
ZONA DE RECEPCIÓN DE COMANDOS	El estudiante introduce comandos como la información estadística		
	El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias.		
ZONA DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y RESULTADOS	El estudiante determina la especificación.		
	El estudiante determina la estimación.		
	El estudiante evalúa modelos econométricos.		
	El estudiante realiza la predicción econométrica.		
BARRA DE PRESENTACIÓN DEL ESTADO DE LA APLICACIÓN	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa		

6. CONCLUSIONES

- El desarrollo de las temáticas propuestas con respecto a la autocorrelación y heteroscedasticidad, permitirá que los estudiantes reconozcan como identificar estos problemas a través en el programa Eviews 8.
- Los contrastes presentadas a través del programa Eviews 8 para evidenciar problemas de autocorrelación y heteroscedasticidad, permitirá fácil uso por parte de los estudiantes que permitirán incrementar sus habilidades y técnicas.

7. RECOMENDACIONES

- Profundizar las temáticas planteadas en la estrategia.
- Estimular a los participantes para que puedan diseñar modelos econométricos y evidenciar la autocorrelación y heteroscedasticidad a través del programa Eviews 8.
- Capacitaciones permanentes de autocorrelación y heteroscedasticidad a través del programa Eviews 8.

8. BIBLIOGRAFIA

- Wooldridge, J. M. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. 4ª. edición. México: Cengage Learning Editores.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). Econometría. Quinta edición. México: McGraw-Hill.
- **Eviews** **http://www.eviews.com/home.html**

ESTRATEGIA N° 03:
ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES

1. RESUMEN

Dentro de las estructuras de datos más importantes, típicas en el trabajo econométrico aplicado, tenemos los datos de series temporales. Un conjunto de datos de series temporales consiste en observaciones sobre una variable o distintas variables a lo largo del tiempo. Ejemplos típicos de datos de series temporales son el producto bruto interno, la oferta monetaria, los índices de precios de consumo, las tasas anuales de homicidios. Dado que los acontecimientos pasados pueden tener influencia sobre acontecimientos futuros. Los datos de series temporales suelen utilizarse más en el análisis macroeconómico, en contraposición a los datos de corte transversal, que se utilizan sobre todo en análisis microeconómico. Está estrategia está orientado a diferenciar una serie de tiempo estacionaria y no estacionaria, aplicar la desestacionalización a las series económicas para estimar un modelo econométrico y revisar las pruebas de raíz unitaria a través del programa Eviews 8.

Fundamentación: La estrategia se fundamenta en la teoría construccionista de Seymour Papert, que sostiene que el aprendiz se compromete en la elaboración de algo que tenga significado social y que, por tanto, pueda compartir; por ejemplo: un castillo de arena, una máquina, un programa de computación. Por otro lado, la teoría de la conectividad de George Siemens, sostiene que los aprendices intentan promover el conocimiento a través de dar significados a las tarea que hacen, se apoya en la teoría del caos que declara que el significado ya existe; el reto del aprendiz es organizar los modelos que parecen estar ocultos.

2. COMPETENCIA

Determinar si las variables económicas son estacionarias o no estacionarias, utilizando como metodología las pruebas de raíz unitaria.

3. ANÁLISIS TEMÁTICO

Tema N°07: Introducción a series de tiempo (16 Noviembre 2015)

En este taller se basa fundamentalmente en exposiciones que serán conducidas por el facilitador sobre series de tiempo estacionarias y no estacionarias a través del programa Eviews 8.

Serie Temporal

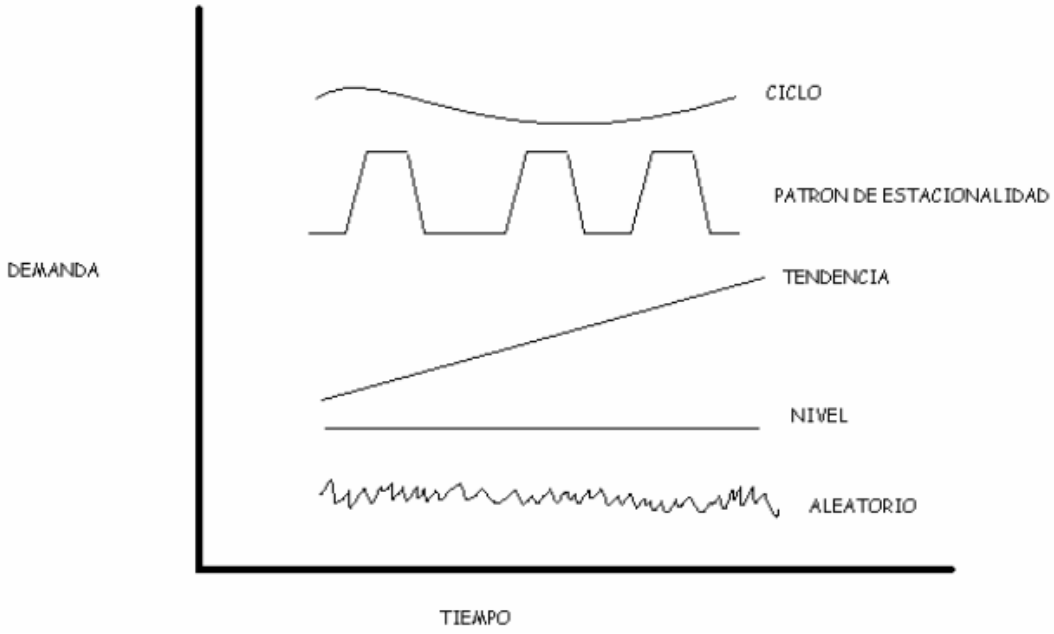
Una serie temporal se define como una colección de observaciones de una variable recogidas secuencialmente en el tiempo. Estas observaciones se suelen recoger en instantes de tiempo equiespaciados. Si los datos se recogen en instantes temporales de forma continua, se debe o bien digitalizar la serie, es decir, recoger sólo los valores en instantes de tiempo equiespaciados, o bien acumular los valores sobre intervalos de tiempo.

Componentes de una serie de tiempo: Enfoque clásico

Se dice que una serie de tiempo puede descomponerse en cuatro componentes (Ver Figura 53).

- ✓ **Tendencia (T):** representa el comportamiento predominante de la serie. Esta puede ser definida vagamente como el cambio de la media a lo largo de un extenso periodo de tiempo
- ✓ **Ciclo (C):** caracterizado por oscilaciones alrededor de la tendencia con una larga duración, y sus factores no son claros. Por ejemplo, fenómenos climáticos, que tienen ciclos que duran varios años.
- ✓ **Estacionalidad (E):** es un movimiento periódico que se producen dentro de un periodo corto y conocido. Este componente está· determinado, por ejemplo, por factores institucionales y climáticos.
- ✓ **Aleatorio (A):** son movimientos erráticos que no siguen un patrón específico y que obedecen a causas diversas. Este componente es prácticamente impredecible. Este comportamiento representan todos los tipos de movimientos de una serie de tiempo que no son tendencia, variaciones estacionales ni fluctuaciones cíclicas.

Figura 53
Componentes de una serie temporal



Fuente: Elaboración Propia.

Las series temporales se pueden clasificar en:

Estacionarias:

Una serie es estacionaria cuando es estable, es decir, cuando la media y la variabilidad son constantes a lo largo del tiempo. Esto se refleja gráficamente en que los valores de la serie tienden a oscilar alrededor de una media constante y la variabilidad con respecto a esa media también permanece constante en el tiempo. Es una serie básicamente estable a lo largo del tiempo, sin que se aprecien aumentos o disminuciones sistemáticos de sus valores. Para este tipo de series tiene sentido conceptos como la media y la varianza. Sin embargo, también es posible aplicar los mismos métodos a series no estacionarias si se transforman previamente en estacionarias.

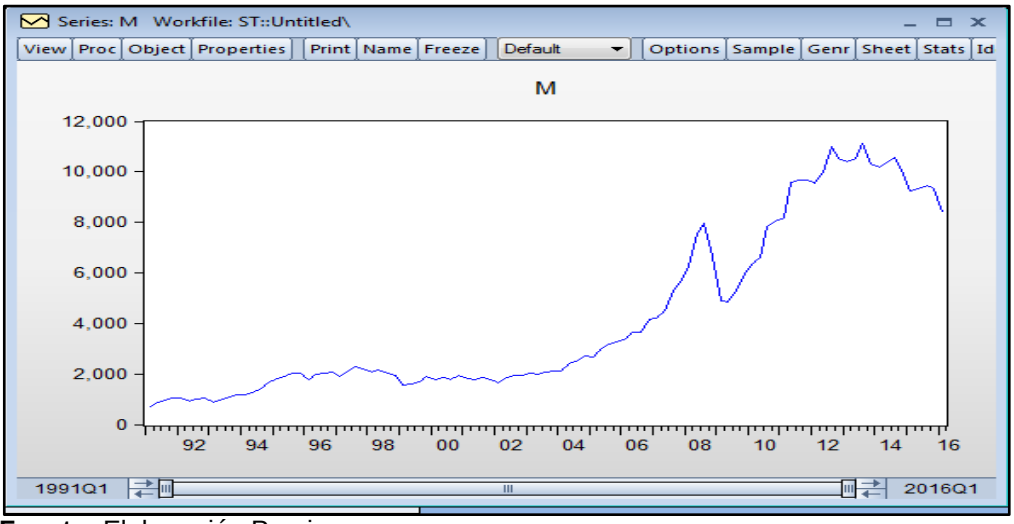
No Estacionarias: Son series en las cuales la media y/o variabilidad cambian en el tiempo. Los cambios en la media determinan una tendencia a crecer o decrecer a largo plazo, por lo que la serie no oscila alrededor de un valor constante.

A continuación se presenta un caso de series de tiempos a través del programa Eviews 8.

En la Figura 54, se puede observar una serie no estacionaria.

Procedimiento: View – Graph – line – ok

Figura 54
Serie no estacionaria

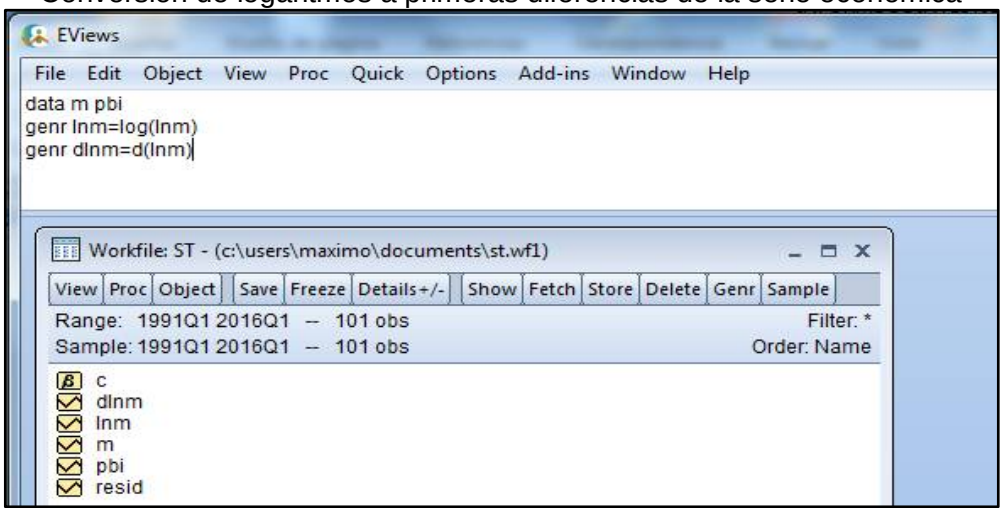


Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 55, se puede observar una serie estacionaria.

Procedimiento: Primero hay que convertir en logaritmos las series económicas con el siguiente comando: **genr lnm=log(lnm).** Luego convertir en su primera diferencia con el siguiente comando: **genr dlnm=d(lnm)**

Figura 55
Conversión de logaritmos a primeras diferencias de la serie económica

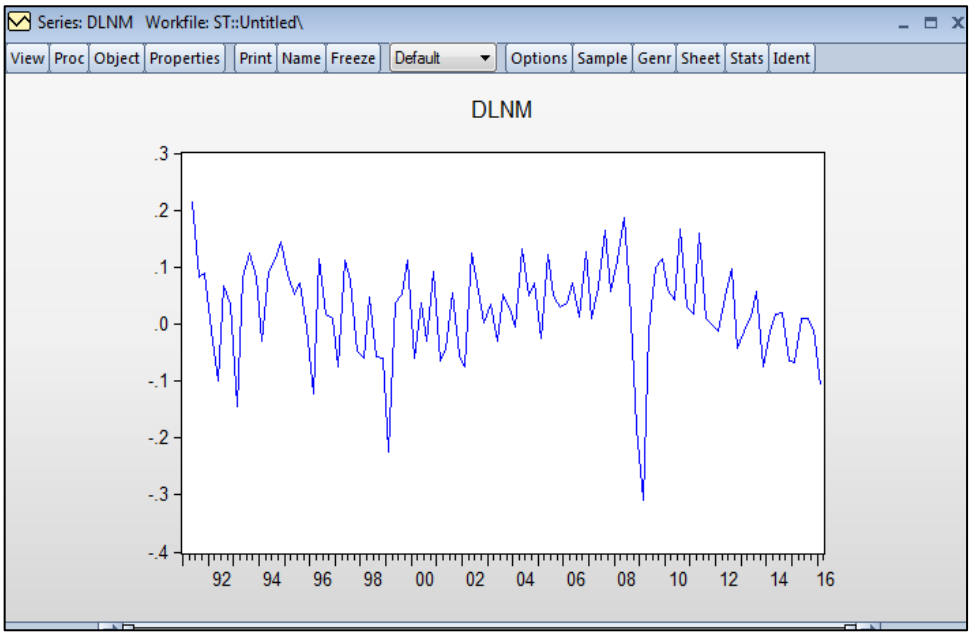


Fuente: Elaboración Propia.

Luego graficamos la serie de dlnm en una estacionaria (Ver Figura 56)

Procedimiento**: dlnm- View –Graph – line – ok**

Figura 56
Serie estacionaria



Fuente: Elaboración Propia.

Para estimar modelos econométricos necesitamos que las series económicas sean estacionarias.

Tema N°08: Desestacionalización de series de tiempo (23 Noviembre 2015)

En este taller se hará una exposición detallada con respecto a la desestacionalización de series de tiempo con el programa Eviews 8.

¿Por qué desestacionalizar una serie?

Porque las causas que producen la estacionalidad de una serie se consideran factores exógenos, de naturaleza no económica y que influyen en la variable que se estudia, que oscurecen las características de la serie relacionadas con aspectos meramente económicos. Con el ajuste estacional uno pretende eliminar al máximo la fluctuación que oscurece el componente de tendencia ciclo de la serie, así que no sólo se debe tratar de extraer el componente estacional, sino de ser posible también, parte de la irregularidad que se puede medir, a fin de observar mejor la tendencia-ciclo

Porque al contar con series desestacionalizadas el analista puede realizar comparaciones entre meses consecutivos o no consecutivos para evaluar la coyuntura. Evitando o complementando las comparaciones interanuales (comparación de un mes con el mismo mes del año anterior), que no son válidas en caso de que la estacionalidad evolucione rápidamente, además que no permite analizar la evolución de la serie en el último año que es generalmente el periodo más importante para el análisis coyuntural.

Métodos para desestacionalizar una serie

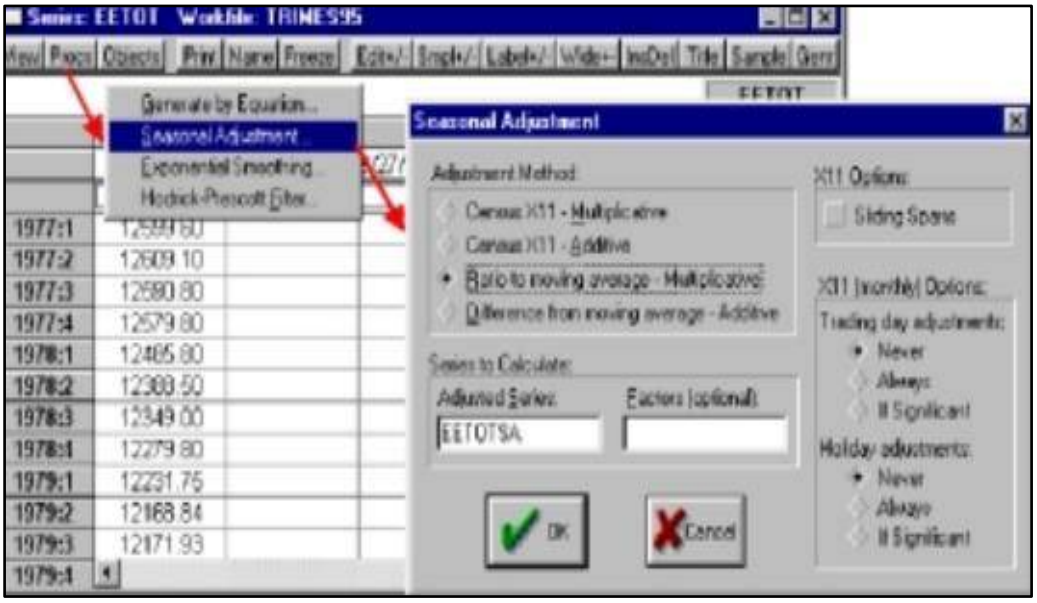
Existen dos procedimientos generales para realizar el ajuste estacional de una serie de tiempo, éstos son: el método de regresión y el método de promedios móviles. En este taller sólo nos dedicaremos con el método de promedios móviles.

Los métodos de promedios móviles presuponen que tanto la tendencia como la estacionalidad tienen comportamientos dinámicos con el paso del tiempo y, por tanto, la estimación de los componentes se realiza localmente, de forma que la tendencia en un punto determinado del tiempo se estima como promedio de las observaciones previas y futuras.

Ahora veamos con un caso con el programa Eviews 8.

Para obtener una serie desestacionalizada, acudiremos nuevamente al menú de la ventana del objeto serie, elegiremos la opción de procedimientos **(Procs)** y dentro de este, seleccionaremos la opción de ajuste estacional. **(Seasonal Adjustment),** accediendo a una ventana de selección como la que aparece derecha de la Figura 57.

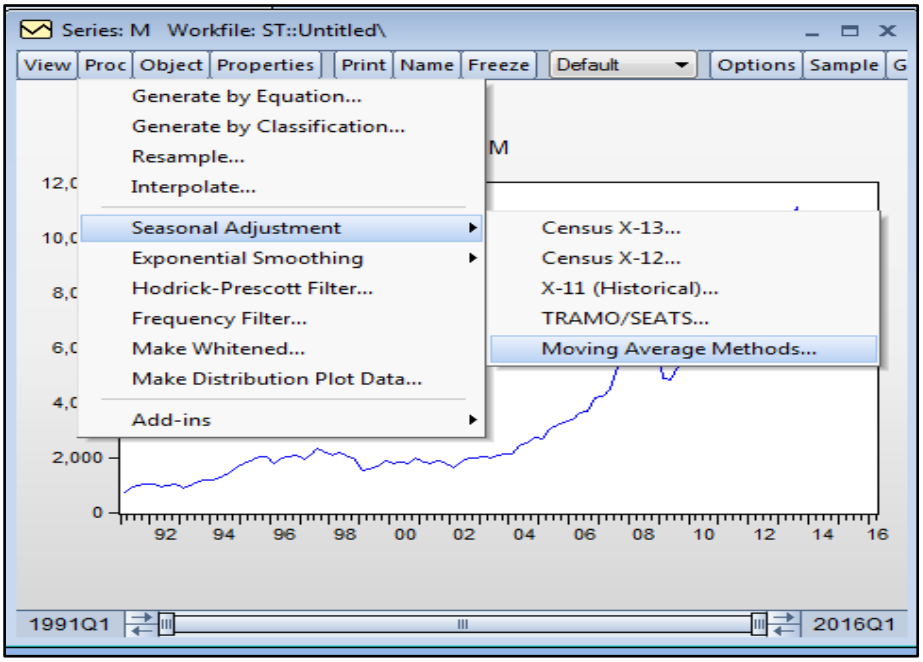
Figura 57
Desestacionalización



Fuente: Elaboración Propia.

En la citada ventana deberemos seleccionar en primer lugar el método de ajuste estacional a utilizar, optando entre las cuatro categorías alternativas que se nos presentan, y que se corresponden respectivamente con la metodología simple de medias móviles (Moving average) o la más compleja tipo X-11, formuladas ambas en modo aditivo o multiplicativo (Ver Figura 58).

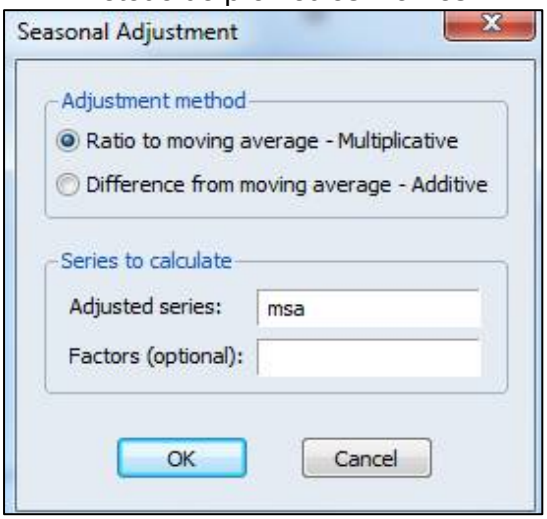
Figura 58
Métodos de desestacionalización



Fuente: Elaboración Propia.

Hemos seleccionado el método de promedios móviles (Ver Figura 59).

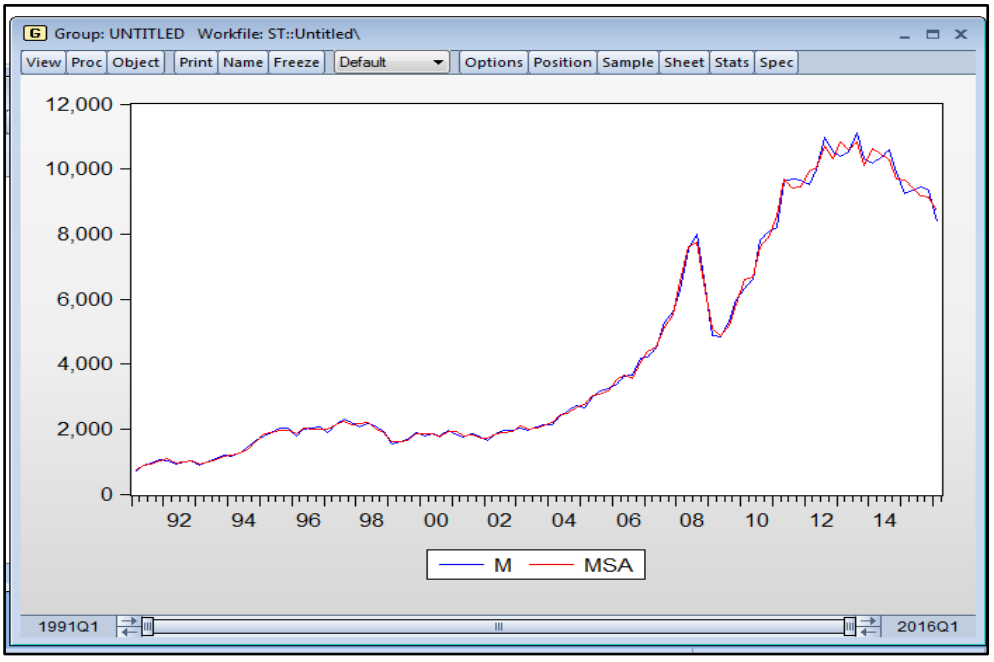
Figura 59
Método de promedios móviles



Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente tenemos la desestacionalización como se puede observar en la Figura 60.

Figura 60
Desestacionalización en Eviews 8



Fuente: Elaboración Propia.

Tema N°09: Pruebas de test de raíz unitaria (30 Noviembre)

En este taller se hará una exposición detallada sobre las pruebas de raíz unitaria a través del programa Eviews 8.

Estas pruebas tienen como finalidad contrastar la hipótesis de que una serie estadística sigue un comportamiento estacionario en media y varianza a lo largo de su trayectoria temporal de estimación o análisis. El contraste que se plantea es:

Ho= La serie no es estacionaria (Presenta raíz unitaria).
H1= La serie es estacionaria (No presenta raíz unitaria).

El resultado de la prueba se compara con la distribución t-Student según los valores críticos de Dickey-Fuller (1984). Si el resultado estadístico de la prueba es superior a los valores críticos t – Student, entonces rechazamos la existencia de raíz unitaria. En esta línea se han desarrollado diversas pruebas, pero quizás las más relevantes son:

Contrsate de Dickey-Füller Aumentado

Dickey y Füller encontraron que el problema de estacionariedad podría ser simplificado extrayendo μ_t de ambos lados de $\mu_t = \rho\mu_{t-1} + \nu_t$ para obtener: $\Delta\mu_t = (\rho-1)\mu_{t-1} + \nu_t$; $\Delta\mu_t = \lambda\mu_{t-1} + \nu_t$ cuando la hipótesis nula es ahora H_0: $\lambda=0$ y la hipótesis alternativa es H_1: $\lambda<0$. Mientras ésta transformación ayudó con los problemas de la distribución, la prueba estadística no sigue con la distribución tradicional y los valores críticos para la evaluación de la prueba estadística han tenido que ser determinados a través de los extensos experimentos de Monte Carlo.

El proceso autorregresivo de $\Delta\mu_t = \lambda\mu_{t-1} + \nu_t$ es muy simple y para tener en cuenta dinámicas más complejas, Dickey y Füller propusieron pruebas para la estacionariedad basadas en la ecuación ampliada: $\Delta\mu_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \lambda\mu_{t-1} + \Sigma\beta_j\Delta\mu_{t-j} + \nu_t$, donde j=1,...m, α_0 toma en cuenta la dirección y *t* es la tendencia lineal en el tiempo.

La mayoría de la literatura teórica y estudios empíricos han estado interesados en el caso en el cual las variables a investigarse son I(1) y sólo dos variables son consideradas en un período, pero han habido algunos interesantes desarrollos recientes en la Cointegración Multivariable y en las pruebas desarrolladas para las *Raíces Unitarias* y para la *Cointegración* (ver Engle y Granger 1991).

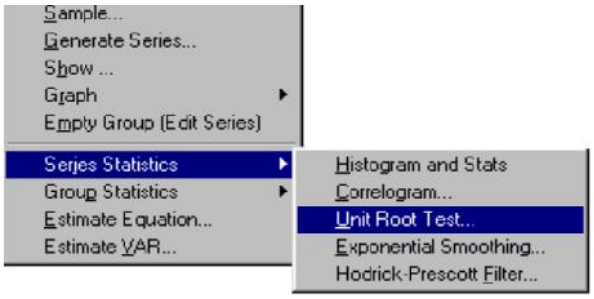
El test ADF tiene como finalidad testear la hipótesis de que si una serie estadística sigue un comportamiento estacionario en media y en varianza a lo largo de su trayectoria temporal de estimación. La prueba que se plantea es:

H0= La serie no es estacionaria (presencia de raíz unitaria).

H1= La serie es estacionaria (no presenta raíz unitaria).

El resultado de la prueba se compara con los valores críticos de Mackinnon, si el resultado econométrico de la prueba ADF es superior a los valores críticos de Mackinnon, entonces rechazamos la hipótesis nula y concluimos que la serie no presenta en su estructura "raíz unitaria". El procedimiento en el Eviews es el siguiente:

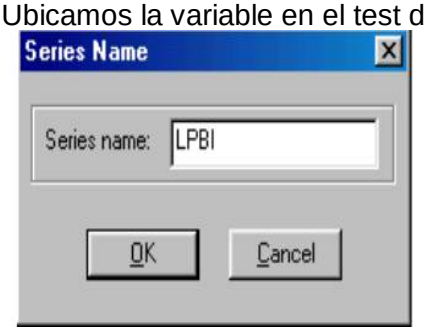
Figura 61
Test de raíz unitaria



Fuente: Elaboración Propia.

Le indicamos el nombre de la serie sobre la cual se va a desarrollar la prueba, que para este ejemplo será el Producto Bruto Interno en logaritmos para una muestra comprendida entre el primer trimestre de 1988 y el segundo trimestre del año 2003:

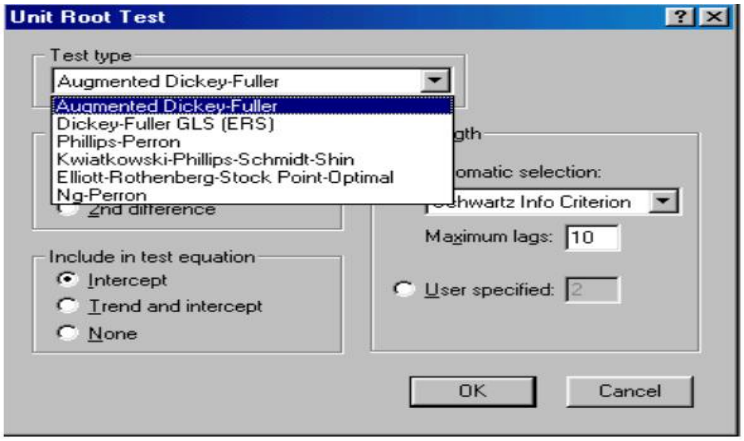
Figura 62
Ubicamos la variable en el test de raíz unitaria



Fuente: Elaboración Propia.

Inmediatamente aparecerá una ventana de dialogo donde usted deberá incluir el tipo de prueba:

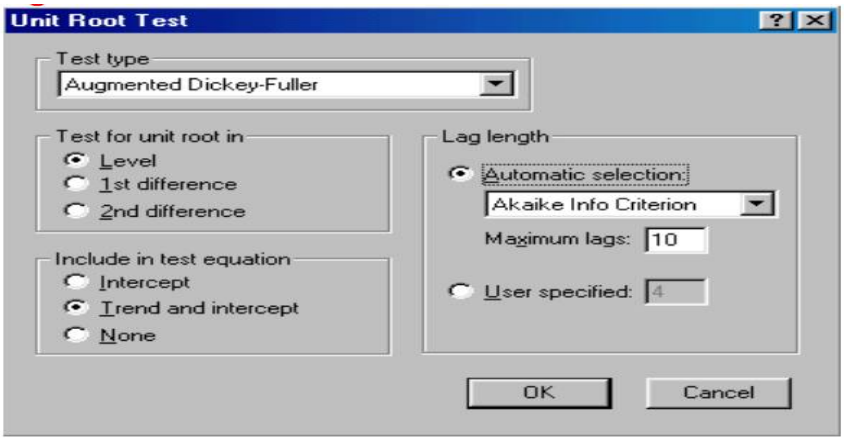
Figura 63
Test ADF



Fuente: Elaboración Propia

Le ordenamos al Eviews que efectué la prueba ADF (Dickey-Füller Aumentada) a niveles para la serie LPBI, tanto en tendencia como en intercepto con un rezago igual a 4 (Ver Figura 64).

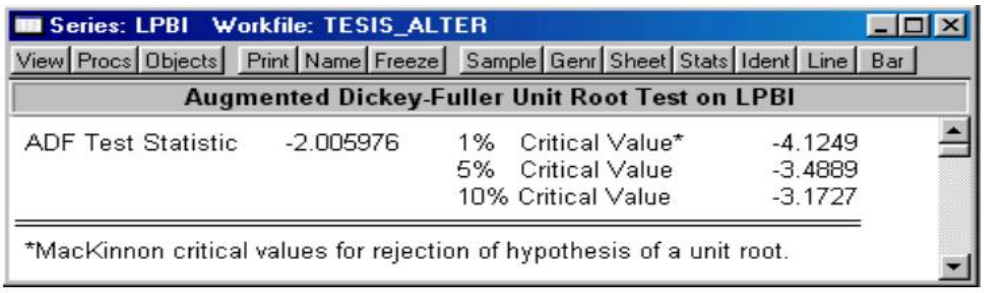
Figura 64
En niveles – ADF



Fuente: Elaboración Propia

El resultado de la prueba es (Ver Figura 65):

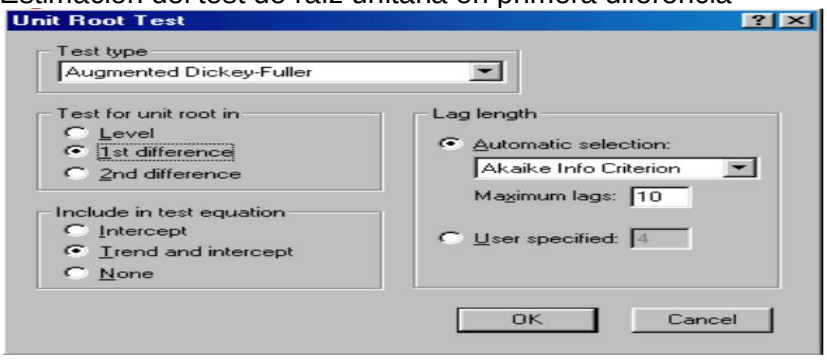
Figura 65
Estimación del test de raíz unitaria en niveles



Fuente: Elaboración Propia

Se observa que la serie evaluada (LPBI) no es estacionaria a niveles, puesto que el valor ADF es significativamente menor que los valores críticos de MacKinnon a los 3 niveles de significancia. Podemos evaluar la primera diferencia del logaritmo del PBI y ver si con esa transformación conseguimos la estacionariedad:

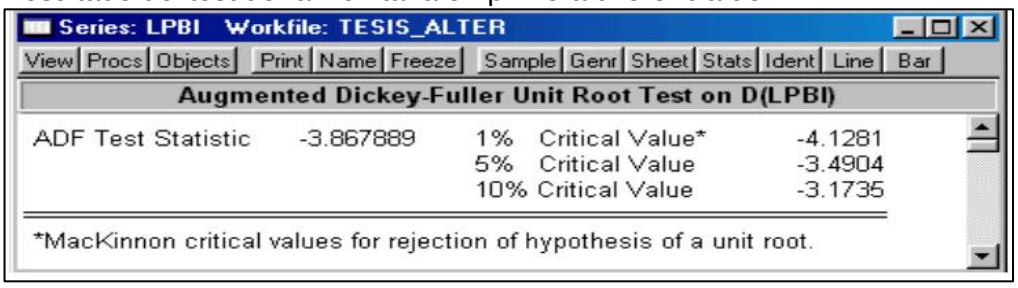
Figura 66
Estimación del test de raíz unitaria en primera diferencia



Fuente: Elaboración Propia

El resultado de la prueba es (Ver Figura 67):

Figura 67
Resultado del test de raíz unitaria en primera diferencia del ADF



Fuente: Elaboración Propia

4. DESARROLLO METODOLÓGICO

Planificación N° 07

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Introducción a series de tiempo	16 de noviembre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo las series de tiempo a través del programa Eviews 8.
- ✓ Graficando a través del programa Eviews 8 una serie estacionaria y no estacionaria.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 07, denominado Series de Tiempo.	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización de los equipos de trabajo de ejercicios prácticos de aplicación de series estacionarias y no estacionarias a través del programa Eviews 8.	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

Planificación N° 08

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Desestacionalización de series de tiempo	23 de noviembre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo el proceso de la desestacionalización de una serie económica.
- ✓ Conociendo el método de promedios móviles para 160esestacionalizar en el programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 08, denominado Desestacionalización.	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización de los equipos de trabajo de ejercicios prácticos de aplicación de desestacionalización a través del programa Eviews 8. Entrega de los reportes.	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

Planificación N° 09

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Pruebas de test de raíz unitaria	30 de noviembre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo las pruebas de test de raíz unitaria.
- ✓ Conociendo como ejecutar el test de raíz unitaria del ADF en el programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 09, denominado Pruebas de raíz unitaria.	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización de los equipos de trabajo de ejercicios prácticos de aplicación de pruebas de raíz unitaria a través del programa Eviews 8. Entrega de los reportes	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

5. EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGÍA

Estrategia:……

Nombres y Apellidos del estudiante:……

Facilitador:……

Institución:……

Por favor evalúe teniendo en cuenta la siguiente escala.

ESCALA	
0	No lo hace
1	Incorrecto
2	Correcto

Ficha de Observación

FASES		AÑO 2015		
		FECHAS DE SUPERVISIÓN		
		16 – 11	23 – 11	30 – 11
MENÚ BÁSICO DE HERRAMIENTAS GENERALES	Identificación de los comandos del software			
	Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo			
	El estudiante realiza gráficos			
	El estudiante realiza la desestacionalización.			
	El estudiante realiza el test de cointegración			
ZONA DE RECEPCIÓN DE COMANDOS	El estudiante introduce comandos como la información estadística			
	El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias.			
ZONA DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y RESULTADOS	El estudiante determina la especificación.			
	El estudiante determina la estimación.			
	El estudiante evalúa modelos econométricos.			
	El estudiante realiza la predicción econométrica.			
BARRA DE PRESENTACIÓN DEL ESTADO DE LA APLICACIÓN	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa			

6. CONCLUSIONES

- El desarrollo de las temáticas propuestas permitirán que los estudiantes conozcan diferenciar series de tiempo en estacionaria y no estacionaria a través del programa Eviews 8.
- Valorar la aplicación del programa Eviews 8 en las pruebas de raíz unitaria para el diseño de modelos econométricos.

7. RECOMENDACIONES

- Profundizar las temáticas planteadas en la estrategia.
- Capacitaciones permanentes sobre el uso del programa Eviews 8 para la elaboración de pruebas de raíz unitaria.

8. BIBLIOGRAFIA

- Wooldridge, J. M. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. 4ª. edición. México: Cengage Learning Editores.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). Econometría.Quinta edición. México: McGraw-Hill.

ESTRATEGIA N° 04:
MODELO VECTORIAL DE CORRECCIÓN DE ERRORES

1. RESUMEN

La estrategia permitirá desarrollar en los estudiantes la capacidad para analizar e interpretar los modelos de corrección de error y modelos VAR a través del programa Eviews 8.

Se busca también valorar en los estudiantes el desarrollo del programa Eviews 8 para el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos.

Fundamentación: La estrategia se fundamenta en la teoría construccionista de Seymour Papert, que sostiene que los programas de enseñanza asistida por ordenador representan un instrumento de ayuda al educador, ya que no solo individualizan el aprendizaje, sino que pueden organizar ejercicios de repetición en los aspectos en que el alumno está más deficiente. En general, se puede decir que estas enseñanzas pueden adaptarse a las características del alumno. Por otro lado, la teoría de la conectividad de George Siemens, que sostiene una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital

2. COMPETENCIA

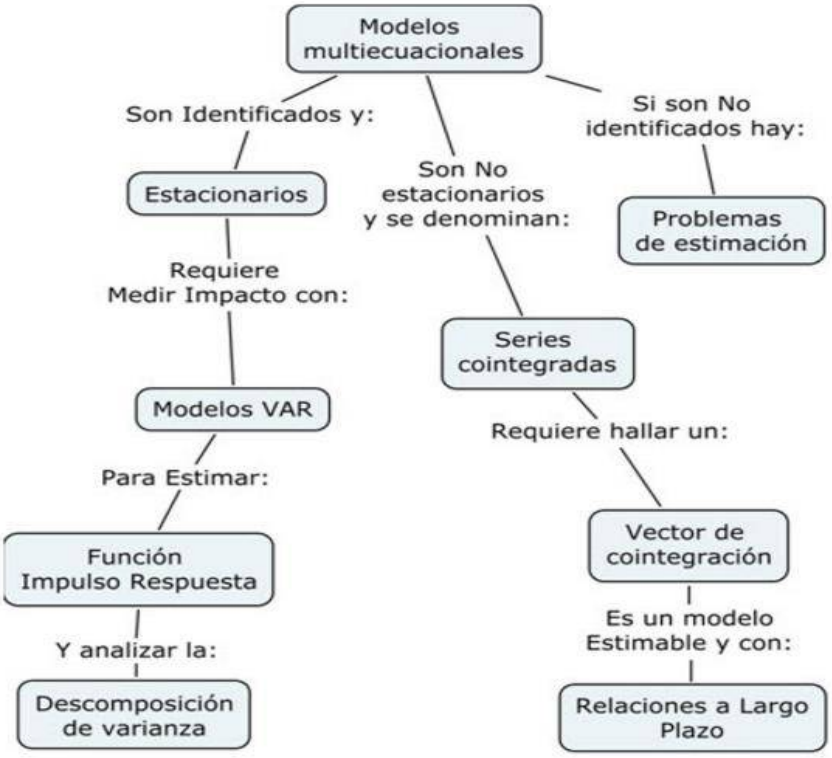
Analizar la interrelación entre las variables económicas, la metodología de Test de Cointegración de Johansen (Trace y Max – Eigen); utilizando el instrumental estadístico-matemático, que le permitirá construir un modelo econométrico con el modelo de corrección de errores.

3. ANÁLISIS TEMÁTICO

Tema N°10: Modelos VAR (7 Diciembre 2015)

En este taller se expondrá el tema de los modelos VAR a través del programa Eviews 8. A continuación se presenta un esquema general de los modelos VAR (Ver Figura 68).

Figura 68



Fuente: Elaboración Propia.

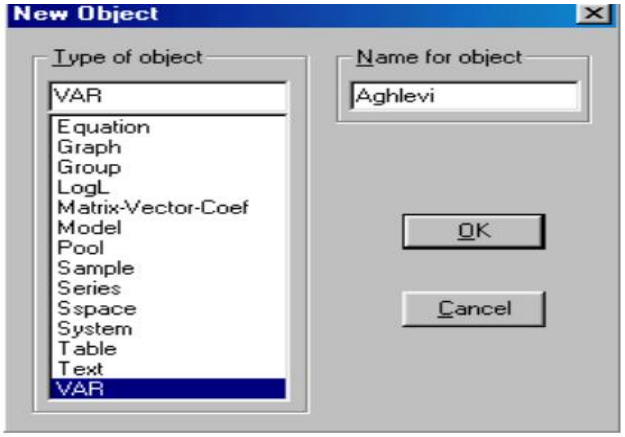
Esta popular técnica de estimación y predicción de series de tiempo consiste en que cada variable dependiente es explicada por sus valores rezagados o pasados, y por los valores rezagados de todas las demás variables endógenas (o explicativas) en el modelo. Usualmente todas las variables son exógenas en este sistema.

La metodología VAR es, en cierta forma, una respuesta a la imposición de restricciones a priori que caracteriza a los modelos econométricos convencionales: en un sistema de ecuaciones simultáneas se requiere imponer restricciones sobre los parámetros de las mismas para garantizar la identificación y posible estimación de las ecuaciones que lo conforman. Para ello, además, es indispensable diferenciar entre las variables endógenas y las predeterminadas, es decir, aquellas cuyos valores no son determinados por el modelo en el período actual. Estas últimas pueden ser exógenas o endógenas rezagadas.

El VAR presenta alternativamente, un sistema de ecuaciones simultáneas en el que cada una de las variables son explicadas por sus propios rezagos y los del resto de variables del sistema de ecuaciones. Es decir no se admite restricciones a priori y todas las variables son consideradas endógenas. La única información a priori que se incluye está referida al número de rezagos de las variables explicativas que se incorporan en cada ecuación. No obstante, en términos operativos, una correcta especificación del sistema requiere que la determinación de las variables a ser incluidas en él, se base en el conocimiento de un modelo teórico relevante.

La estimación de un VAR en el Eviews implica la creación de un nuevo objeto mediante el comando **Objects/New object/Var** (Ver Figura 69):

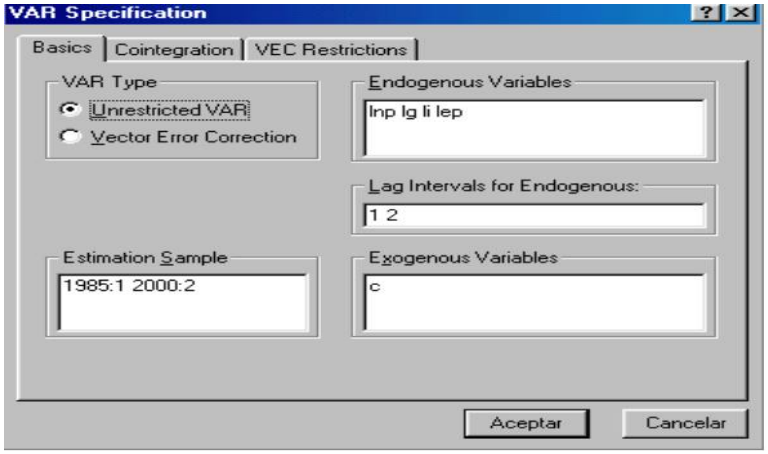
Figura 69
Selección del VAR en el Eviews 8



Fuente: Elaboración Propia.

A continuación aparecerá una ventana de dialogo donde se nos preguntara por la lista de variables endógenas, exógenas y si el modelo incluye o no el intercepto (Ver Figura 70):

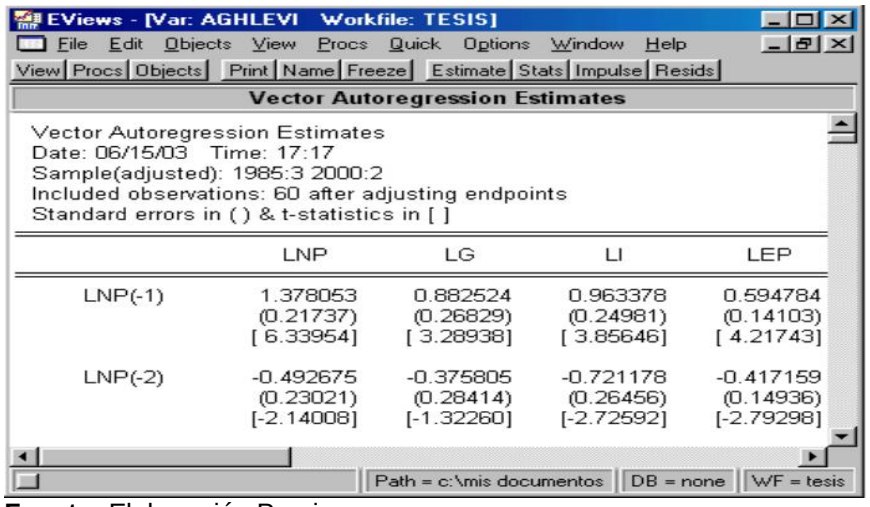
Figura 70
Estimación del VAR en el Eviews 8



Fuente: Elaboración Propia.

Aquí le hemos indicado al Eviews la especificación dinámica de nuestro modelo VAR considerando al logaritmo del nivel de precios, logaritmo de los gastos de gobierno, logaritmo de los ingresos del tesoro público y al logaritmo de la emisión primaria como las variables endógenas, con 2 rezagos para cada una de las series y que la estimación incluya al término independiente. El output de la estimación será (Ver Figura 71):

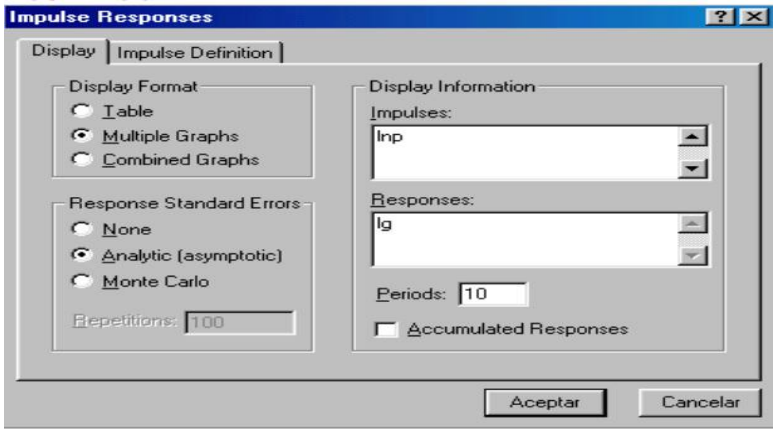
Figura 71
Resultados del VAR en el Eviews 8



Fuente: Elaboración Propia.

Para generar la función **impulso-respuesta** entre el logaritmo del nivel de precios y el logaritmo de los gasto de gobierno central en el Eviews, tenemos que hacer clic en el **icono Impulse** de la barra de herramientas de la estimación VAR y aparecerá la siguiente ventana de dialogo donde le indicaremos al Eviews la selección del efecto que deseamos analizar (Ver Figura 72):

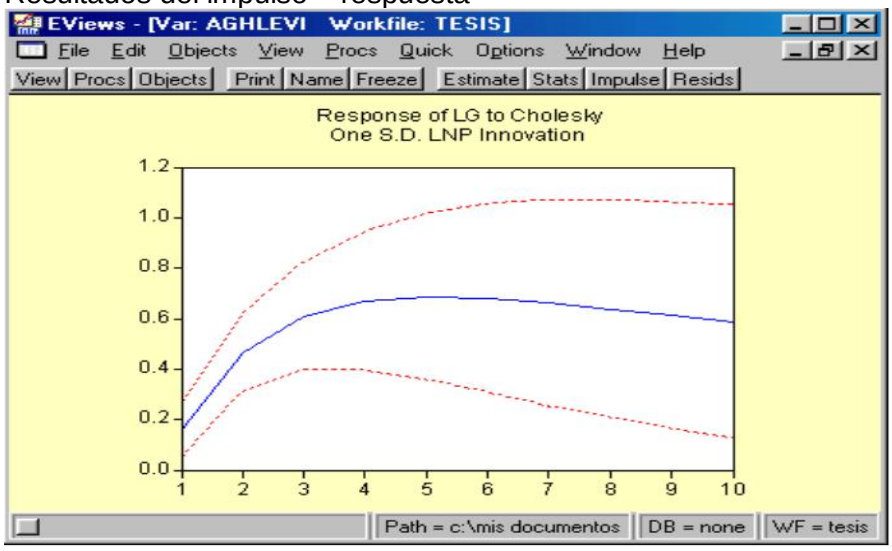
Figura 72
Impulso respuesta en el VAR



Fuente: Elaboración Propia.

El período de pronóstico elegido para visualizar y analizar cómo responde el logaritmo del gasto de gobierno ante un shock aleatorio del logaritmo del nivel de precios, es de 10 períodos:

Figura 73
Resultados del impulso – respuesta

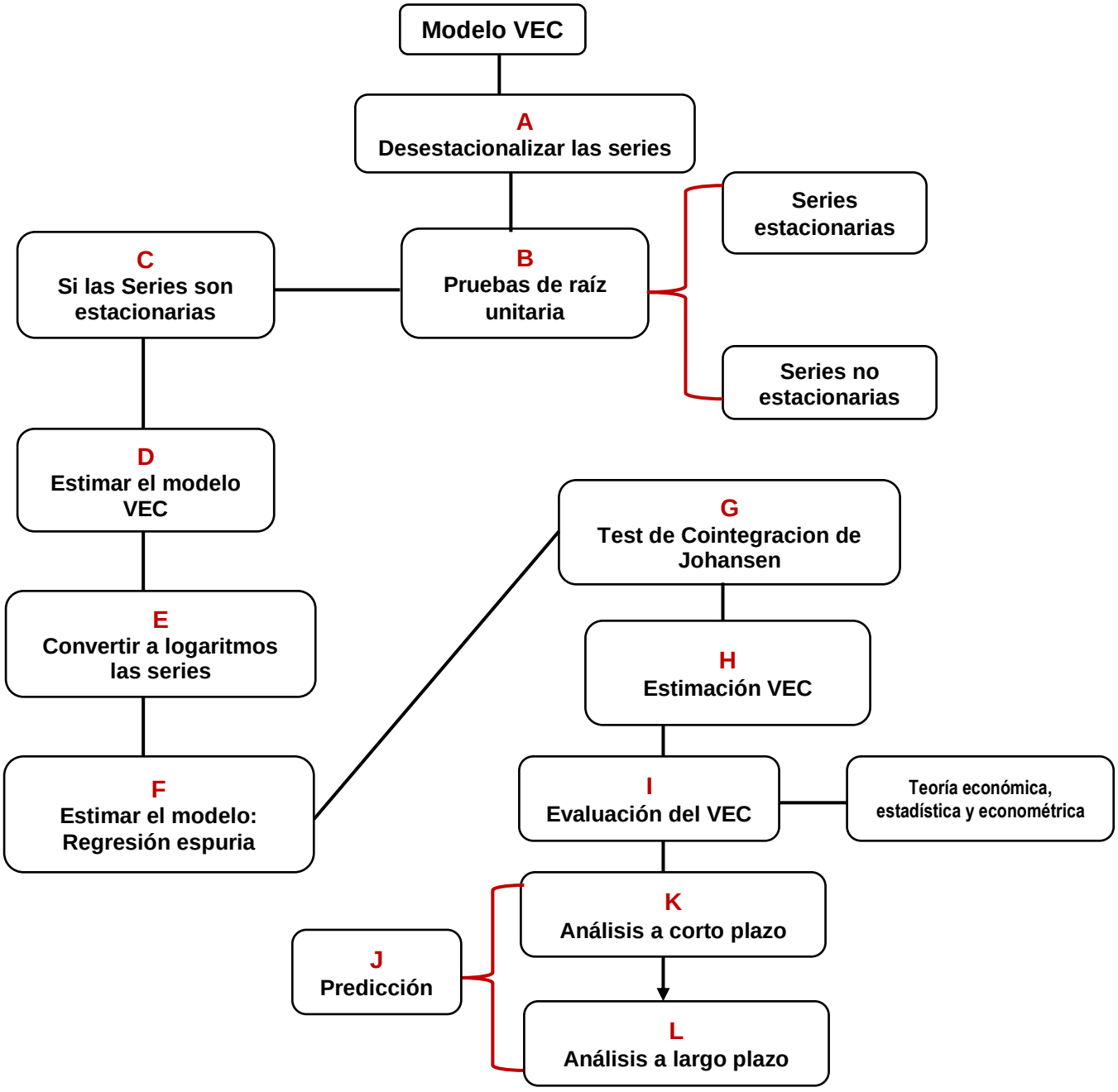


Fuente: Elaboración Propia.

Tema N°11: Modelos VEC (14 Diciembre 2015)

En este taller se hará una exposición detallada con respecto al modelo del vector de corrección de error a través del programa Eviews 8. A continuación se presenta un esquema para estimar el modelo VEC en el Eviews 8 (Ver Figura 74)

Figura 74
Esquema general del modelo VEC



Fuente: Elaboración propia.

4. DESARROLLO METODOLÓGICO

Planificación N° 10

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Modelos VAR	7 de diciembre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo los modelos VAR.
- ✓ Conociendo la estructura de un modelo VAR y su valoración a través del uso del programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral Revisión del avance del artículo de investigación	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 10, denominado Modelos VAR.	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización de los equipos de trabajo de ejercicios prácticos de aplicación de modelos VAR a través del programa Eviews 8. Entrega de los reportes.	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

Planificación N° 11

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Introducción a la Econometría	Modelos VEC	14 de diciembre 2015	2 horas

Expectativas del logro:

- ✓ Conociendo la estructura general de los modelos VEC y el proceso de estimación a través del programa Eviews 8.

Guión metodológico

Hora	Actividades	Recursos
5:50 pm – 5:55pm	Pasar lista	Libreta
5:55 pm – 6:15pm	Explicación magistral **Entrega del informe final del artículo de investigación**	Pizarra, libreta
6:15pm – 6:50pm	Se proyectará la diapositiva N° 11, denominado Modelo VEC.	Proyector, computadora e internet
6:50 pm – 7:00pm	Receso	
7:00 pm – 7: 25pm	Realización de los equipos de trabajo de ejercicios prácticos de aplicación de modelos VEC a través del programa Eviews 8. Entrega de los reportes.	Computadora e internet, proyector, guía de apoyo, libreta
7:25 pm – 7:30pm	Se llenará una ficha de observación de evaluación final	Instrumento de evaluación

5. EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGÍA

Estrategia:……

Nombres y Apellidos del estudiante:……

Facilitador:……

Institución:……

Por favor evalúe teniendo en cuenta la siguiente escala.

ESCALA	
0	No lo hace
1	Incorrecto
2	Correcto

Ficha de Observación

FASES		AÑO 2015	
		FECHAS DE SUPERVISIÓN	
		7 – 12	14 – 12
MENÚ BÁSICO DE HERRAMIENTAS GENERALES	Identificación de los comandos del software		
	Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo		
	El estudiante realiza gráficos		
	El estudiante realiza la desestacionalización.		
	El estudiante realiza el test de cointegración		
ZONA DE RECEPCIÓN DE COMANDOS	El estudiante introduce comandos como la información estadística		
	El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias.		
ZONA DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y RESULTADOS	El estudiante determina la especificación.		
	El estudiante determina la estimación.		
	El estudiante evalúa modelos econométricos.		
	El estudiante realiza la predicción econométrica.		
BARRA DE PRESENTACIÓN DEL ESTADO DE LA APLICACIÓN	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa		

6. CONCLUSIONES

- El desarrollo de las temáticas propuestas permitirán incrementar sus habilidades los participantes en el diseño de modelos VAR y modelos VEC a través del programa Eviews 8.
- La última temática presentada es importante para que los participantes tengan una noción del proceso del modelo VEC, ya que actualmente lo utiliza el Banco Central de Reserva del Perú y otras instituciones vinculadas a la investigación en temas de modelos econométricos.

7. RECOMENDACIONES

- Profundizar las temáticas planteadas en al estrategia.
- Capacitaciones permanentes de los estudiantes en el uso del programa Eviews 8 para estimar modelo econométrico VEC.

8. BIBLIOGRAFIA

- Wooldridge, J. M. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. 4ª. edición. México: Cengage Learning Editores.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). Econometría.Quinta edición. México: McGraw-Hill.

1.1.1 Cronograma de la estrategia

- Universidad de Lambayeque
- Facultad de Ciencias de Ingeniería
- Escuela Profesional de Ingeniería Comercial
- **Curso:** Introducción a la Econometría
- **Ciclo:** IX
- **Semestre Académico:** 2015 – II
- **Facilitador:** Econ. Maximo Damian Valdera

Tabla 28
Grupo Experimental
Día de Ejecución: Lunes

Tema	Año 2015										
	Octubre				Noviembre					Diciembre	
	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14
Estrategia N° 01											
Tema N°01: Introducción al Programa Eviews 8											
Tema N°02: Análisis de base de datos											
Tema N°03: Análisis de regresión lineal simple											
Tema N° 04: Análisis de regresión lineal múltiple											
Estrategia N° 02											
Tema N°05: Autocorrelación											
Tema N°06: Heteroscedasticidad											
Estrategia N° 03											
Tema N°07: Introducción a series de tiempo											
Tema N°08: Desestacionalización de series de tiempo											
Tema N°09: Pruebas de test de raíz unitaria											
Estrategia N° 04											
Tema N°10: Modelos VAR											
Tema N°11: Modelos VEC											

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.2 Presupuesto de la estrategia

Tabla 29
Presupuesto de la Estrategia

Cantidad	Requerimientos	Costo Individual	Total
5	Libros de econometría aplicada	S/ 200.00	S/ 1000.00
17	Cuadernos cuadriculados	S/ 5.00	S/ 85.00
1000	Hojas bond	S/ 0.10	S/ 100.00
32	Lapiceros	S/ 0.50	S/ 16.00
32	Fólder	S/ 0.80	S/ 25.60
400	Copias	S/ 0.10	S/ 40.00
1	Software Eviews 8	S/150.00	S/ 150.00
1	Mota	S/ 10.00	S/ 10.00
Total			**S/ 1426.00**

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.3 Financiamiento de la estrategia

Responsable: Maximo Damian Valdera

CONCLUSIONES

1. Los resultados del Post- test, que después de haber aplicado la estrategia de aprendizaje a través del Eviews 8 en la elaboración de modelos econométricos por parte de los estudiantes del curso de Introducción a la Econometría de la Universidad de Lambayeque, se observó un elevado rendimiento y aprendizaje.

2. Los resultados de la encuesta de la Teoría Construccionista y de la Conectividad, se observa que los alumnos muestran un interés hacia el uso de la informática, lo cual puede considerarse favorable siempre y cuando sea utilizado el software educativo como herramienta o recurso que facilitan el aprendizaje.

3. Los resultados generales del instrumento de la Ficha de Observación, permite entender que la aplicación del Eviews 8 dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje, desarrolla el análisis, la creatividad y la transferencia de conocimientos. Con respecto al Mapa de Aprendizaje de la evaluación del informe del artículo de investigación, se evidencia que los estudiantes diseñaron un modelo econométrico a través del Eviews 8 y con respecto al trabajo en equipo mostraron valoración, responsabilidad y liderazgo.

4. La hipótesis quedó confirmada, esto es, el problema de investigación se justificó. Esto también lo afirma la teoría construccionista de Seymour Papert y la teoría de la conectividad de George Siemens, quienes argumentaron que el uso del computador en la educación tiene un efecto altamente motivante para lograr un aprendizaje.

RECOMENDACIONES

1. A la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial

- Implementar y difundir el Eviews 8 en el curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad de Lambayeque, para de esta manera mejorar el rendimiento académico de los educandos en este curso.

- Promover y hacer uso de los diferentes tipos de software para la enseñanza - aprendizaje de contenidos en los diferentes cursos de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial.

- Adecuar la propuesta a otros contextos educativos a fin de que la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la universidad de Lambayeque cumpla con sus principios de identificación y solución de problemas.

2. A los educadores

- Capacitar a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque en el uso del Eviews 8, como una herramienta de apoyo, siendo un medio de auto aprendizaje idóneo.

- Promover cursos de actualización para docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial en el área de la informática, específicamente en el curso de Introducción a la Econometría, para así participar en las nuevas exigencias curriculares.

3. A los educandos

- Los estudiantes deberían incursionar en el uso de las aplicaciones informáticas para el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos, con la ayuda de capacitaciones permanentes, ya que estarían aprovechando su potencialidad para el manejo de estos recursos tecnológicos.

BIBLIOGRAFÍA

Guisande González, C. (2006). *Tratamiento de datos.* España: Ediciones Díaz de Santos.

Hernandez Sampieri , R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio , P. (2006). *Metodología de la investigación. Cuarta edición.* México: McGraw- Hill .

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación. Quinta edición.* México: McGraw - Hill.

Latorre Beltrán, A., Del Rincón Igea, D., & Arnal Agustín, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa.* Barcelona: Hurtado Ediciones.

Vela Meléndez, L. (2010). *La inversión privada en Lambayeque y sus Tendencias .* Chiclayo.

Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. Cuarta edición.* México: Cengage Learning Editores.

Araviche, L. (2009). *Influencia del uso de un software como recurso instruccional para el aprendizaje significativo de las funciones reales.* Maracaibo: Universidad del Zulia.

Baronio, A., & Vianco, A. (2010). *Manual de econometría. Primera parte.* Córdova: Universidad Nacional de Río Cuarto.

Bedoya Campos, Y. Y. (2014). Software educativo en Lenguaje para la producción de textos narrativos en la Institución Educativa N° 6 4 9 7 5, Pucallpa. *Revista Apuntes de Ciencia y Sociedad de la Universidad Continental*, 196 - 201.

Camones Gonzales, F., Miranda Solano, L., Ordóñez Porras, E., & Vásquez Chihuan, J. (2002). *Desestacionalización de series económicas .* Lima: Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Campbell, D. T., & Stanley, J. G. (1978). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social.* Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Castro, J. F., & Rivas - Llosa, R. (2003). *Econometría Aplicada.* Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

Court, E., & Erick, R. (2011). *Estadísticas y Econometría Financiera. Primera edición.* Buenos Aires: Cengage Learning Argentina.

Damian Valdera, M. (2014). *Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012.* Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

Damian Valdera, M. (2016). *Aplicación del Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.* Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.

De la Rosa Ríos, J. C. (2011). *Aplicación de la plataforma moodle para mejorar el rendimiento académico en la enseñanza de la asignatura de cultura de la calidad total en la Facultad de Administración de la Universidad del Callao.* Lima - Perú : Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Díaz Fernández, M., & Llorente Marrón, M. d. (2013). *Econometría. Cuarta edición.* Madrid: Ediciones Pirámide.

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 11.0 Update. Fourth edition.* Boston: Allyn and Bacon.

Gobierno Regional de Lambayeque. (2011). *Plan de Desarrollo Regional Concertado Lambayeque 2011-2021 .* Chiclayo.

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría. Quinta edición.* México: McGraw - Hill.

Hernández Rodríguez, Ó. (2004). *Estadística elemental para Ciencias Sociales.* San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación. Tercera edición.* México: McGraw-Hill .

Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2010). *Tutoría de la investigación científica: Guía para elaborar en forma creativa y amena el trabajo de graduación. Cuarta edición.* Ambato: Gráficas Corona Quito.

Latorre Beltrán, A., Del Rincón Igea, D., & Arnal Agustín, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa.* Barcelona: Ediciones Experiencia.

Levin, R., & Rubin, D. (2004). *Estadística para administración y economía. Séptima edición.* México: Pearson Educación.

Mahía, R. (2001). *Guía de Manejo del programa E-Views .* Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

Manrique Zorrilla, P. A. (2013). *Utilización de la computadora XO (OLPC) en la producción de textos narrativos en estudiantes de educación básica regular. Año 2012.* Lima: Universidad de San Martín de Porres.

Medina Merino, F. (2011). *Análisis de series cronológicas, aplicadas a series económicas.* Lima: Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Nolasco Argueta , J. A. (2012). *Uso de recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado en la asignatura de electicidad en el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. (CIIE UPNFM).* Tegucigalpa: Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Novales Cinca, A. (1993). *Econometría. Segunda edición.* España: McGraw - Hill.

Novoa Hoyos, A. (2004). *Guía rápida Eviews 5.0.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Papert , S., & Harel , I. (1991). *Constructionism.* Estados Unidos: Editorial Ablex Publishing Corporation.

Papert, S. (1984). *Desafío a la mente: Computadoras y educación.* Buenos Aires: Editorial Galápago.

Peña Trapero, B., Estavillo Dorado , J., Galindo Frutos, M. E., Lezeta Rey, M. J., & Zamora, S. M. (1999). *Cien Ejercicios de Econometría.* Madrid: Ediciones Pirámide.

Pérez, C. (2006). *Econometría de las series temporales.* Madrid: Pearson Educación.

Pulido San Román, A., & Pérez García, J. (2001). *Modelos Econométricos.* Madrid: Ediciones Pirámide.

Quintana Sánchez , D. J. (2010). *Tratamiento didáctico de la derivada - La aplicación del programa Derive.* Piura: Universidad de Piura.

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Traducción, Diego E. Leal Fonseca.*

Trujillo Calagua, G. H. (2010). *Econometría con Eviews. Primera edición.* Cajamarca : Universidad Nacional de Cajamarca.

Varela. (2005). *Econometría. Primera parte.* La Habana: Editorial Felix Varela.

ANEXOS

ANEXO N° 01: PRE-TEST

I. ASPECTOS GENERALES

Instrumento para recoger información acerca de una investigación sobre: "Aplicación del Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

1.1 Objetivo general:

- Aplicar el Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

1.2 Datos personales:

- **Apellidos: ……**
- **Nombres: ……**
- **Institución:** Universidad de Lambayeque
- **Semestre académico:** 2015 - II
- **Escuela Profesional:** Ingeniería comercial
- **Nombre de la Asignatura:** Introducción a la Econometría
- **Ciclo:** IX
- **Fecha de aplicación: …….**

1.3 Instrucciones generales:

- Por favor lee cuidadosamente cada pregunta antes de contestarla.
- No conteste las preguntas al azar, si alguna te resulta difícil pasa a la siguiente y al final regresa a ella.
- No está permitido la consulta con los otros compañeros, o con algún material como libros o cuadernos.
- Para la prueba dispondrás de 80 minutos.
- La información recabada sólo será utilizada para efectos del investigador.
- Revisa la prueba antes de entregarla.

Gracias por tu colaboración.

II. Encierre en un círculo la respuesta correcta.

1. Modelo que sigue los preceptos de la econometría, aplicando las técnicas estadísticas a las teorías económicas para su verificación y la solución de los problemas económicos (Ver Tabla 1). **(1 punto).**

a) Modelo
b) Modelo económico
c) Modelo econométrico
d) Econometría

Tabla 1
Estimación de la Inversión Pública del Perú, 1980 - 2015

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: IP
Method: Least Squares
Date: 09/07/15 Time: 11:04
Sample: 1980Q1 2015Q2
Included observations: 142

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.053907	0.004289	12.56962	0.0000
C	-472.1461	283.3115	-1.666527	0.0978

R-squared	0.530194	Mean dependent var	2842.317
Adjusted R-squared	0.526838	S.D. dependent var	1794.799
S.E. of regression	1234.584	Akaike info criterion	17.08884
Sum squared resid	2.13E+08	Schwarz criterion	17.13047
Log likelihood	-1211.308	Hannan-Quinn criter.	17.10576
F-statistic	157.9952	Durbin-Watson stat	1.761906
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

2. Los elementos constitutivos de un modelo econométrico son (Ver Tabla 1) **(1 punto).**

a) Variables
b) Parámetros
c) Variables endógenas, variables exógenas y variables no observables
d) Parámetros y variables

3. Son los coeficientes del modelo econométrico (Ver Tabla 1). **(1 punto)**

a) Variables
b) Parámetros
c) Estimadores
d) Variable aleatoria

4. Como se puede observar en la Tabla 2, se ha estimado el modelo de las importaciones del Perú en el período 1994 – 2013; donde la teoría económica afirma que depende el crecimiento económico local y del tipo de cambio $M_t = \beta_0 + \beta_1 PBI_{1t} + \beta_2 TCN_{2t} + \mu_t$. De acuerdo a la clasificación del número de ecuaciones, corresponden (Ver Tabla 2) **(1 punto).**

a) Modelo lineal general uniecuacional
b) Modelo lineal multiecuacional
c) Modelos dinámicos
d) Modelos estáticos

Tabla 2
Estimación de las Importaciones del Perú, 1994- 2013

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: M
Method: Least Squares
Date: 09/07/15 Time: 12:08
Sample: 1994M01 2013M12
Included observations: 240

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.246491	0.003777	65.25326	0.0000
TCN	-391.2159	35.01614	-11.17245	0.0000
C	-637.9928	121.1990	-5.264012	0.0000

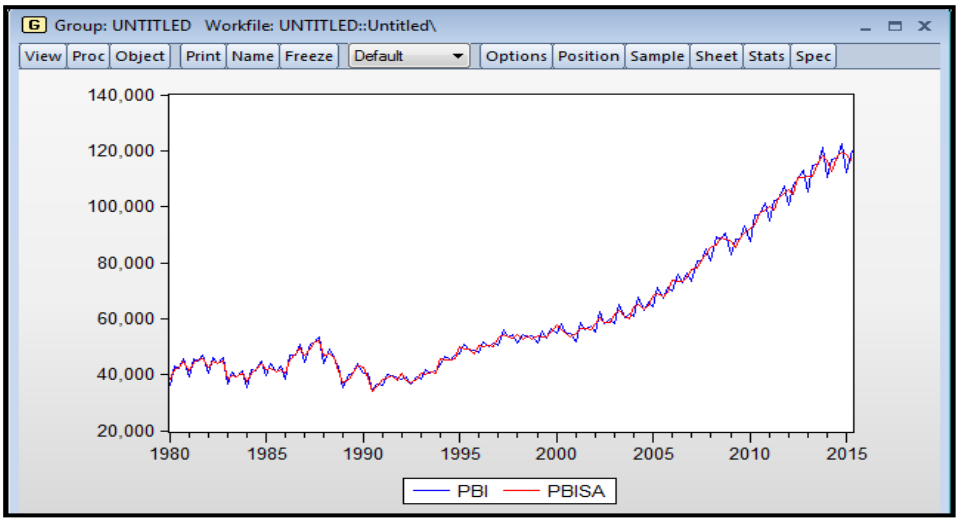
R-squared	0.950998	Mean dependent var	1374.383
Adjusted R-squared	0.950585	S.D. dependent var	1019.774
S.E. of regression	226.6913	Akaike info criterion	13.69748
Sum squared resid	12179182	Schwarz criterion	13.74098
Log likelihood	-1640.697	Hannan-Quinn criter.	13.71501
F-statistic	2299.776	Durbin-Watson stat	0.721383
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
Elaboración Propia.

5. Con……..uno pretende eliminar al máximo la fluctuación que oscurece el componente de tendencia ciclo de la serie, así que no sólo se debe tratar de extraer el componente estacional, sino de ser posible también, parte de la irregularidad que se puede medir, a fin de observar mejor la tendencia-ciclo. Como se puede observar en la Figura 1 la evolución del crecimiento económico del Perú en el periodo del primer trimestre 1980 al segundo trimestre de 2015 **(1 punto).**

a) Deflactación
b) Desestacionalización
c) Estacionalidad
d) Pruebas de raíz unitaria

Figura 1
Evolución del crecimiento económico del Perú, 1980 - 2015

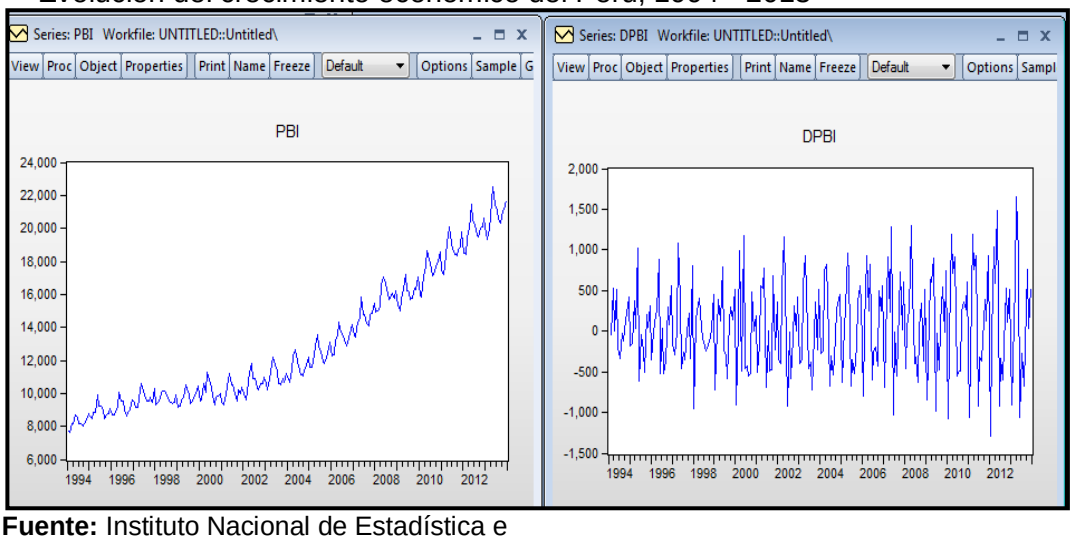


Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

6. Según datos del Instituto Nacional de Estadistica e Informática, se puede apreciar el comportamiento del PBI del período mensual de enero de 1994 a diciembre de 2013. Si queremos utilizarlo para el diseño de un modelo econométrico, ¿Cuándo presenta problemas de raíz unitaria?(Ver Figura 2) **(1 punto).**

a) Series no estacionarias
b) Series estacionarias
c) Series desestacionalizadas
d) Series estacionarias y no estacionarias

Figura 2
Evolución del crecimiento económico del Perú, 1994 - 2013



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Elaboración Propia

7. De acuerdo a los datos del Banco Central de Reserva del Perú de la Inversión Pública y el crecimiento económico del primer trimestre de 1980 al segundo trimestre de 2015, se requiere estimar un modelo VAR y a través del programa EViews 8 ha arrojado los siguientes resultados como se puede apreciar en la Tabla 3. Si las series son integradas de orden uno (1), el orden de rezagos del modelo VAR indica **(1 punto).**

a) No estacionarias con 2 rezagos
b) No estacionaria con 1 rezago
c) No estacionaria con 7 rezagos
d) No estacionaria con 8 rezagos

Tabla 3
Determinación del orden de rezagos del modelo VAR

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: LNIPSA LNPBISA
Exogenous variables: C
Date: 09/07/15 Time: 13:03
Sample: 1980Q1 2015Q2
Included observations: 134

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-86.48048	NA	0.012841	1.320604	1.363855	1.338180
1	227.9040	614.6920	0.000125	-3.312000	-3.182246	-3.259272
2	231.2478	6.438146	0.000126	-3.302206	-3.085950	-3.214327
3	238.3175	13.40083	0.000121	-3.348023	-3.045264	-3.224991
4	262.6111	45.32386	8.91e-05	-3.650912	-3.261650	-3.492729
5	283.9649	39.20168	6.88e-05	-3.909924	-3.434159*	-3.716588
6	290.1705	11.20721	6.66e-05	-3.942844	-3.380576	-3.714357
7	301.0834	19.38259*	6.01e-05*	-4.046021*	-3.397251	-3.782382*
8	302.3862	2.274963	6.26e-05	-4.005764	-3.270491	-3.706973

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

8. En el presente modelo VAR, se quiere analizar la relación de la inversión pública y el crecimiento económico y viceversa del primer trimestre de 1980 al segundo trimestre de 2015 según datos del Banco Central de Reserva del Perú. A través del programa EViews 8 ha arrojado los resultados como podemos apreciar en la Tabla 4. El VAR mide **(2 puntos).**

a) Sin son raíces unitarias
b) Si son quiebres estructurales
c) Si cointegran
d) Impacto en el tiempo

Tabla 4
Estimación del modelo VAR

Vector Autoregression Estimates
Date: 09/07/15 Time: 13:29
Sample (adjusted): 1980Q3 2015Q2
Included observations: 140 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	LNIPSA	LNPBISA
LNIPSA(-1)	0.521533	0.005061
	(0.08564)	(0.01583)
	[6.08985]	[0.31974]
LNIPSA(-2)	0.202621	-0.000712
	(0.08519)	(0.01575)
	[2.37845]	[-0.04521]
LNPBISA(-1)	0.500220	0.909425
	(0.46636)	(0.08620)
	[1.07261]	[10.5503]
LNPBISA(-2)	-0.224891	0.091388
	(0.46904)	(0.08669)
	[-0.47947]	[1.05414]
C	-0.860503	-0.034783
	(0.68231)	(0.12611)
	[-1.26116]	[-0.27581]
R-squared	0.740436	0.984334
Adj. R-squared	0.732745	0.983870
Sum sq. resids	7.968563	0.272237
S.E. equation	0.242953	0.044906
F-statistic	96.27572	2120.575
Log likelihood	1.978282	238.3393
Akaike AIC	0.043167	-3.333418
Schwarz SC	0.148226	-3.228360
Mean dependent	7.808083	10.96478
S.D. dependent	0.469959	0.353578
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.000116
Determinant resid covariance		0.000108
Log likelihood		242.2533
Akaike information criterion		-3.317904
Schwarz criterion		-3.107787

Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

9. Para diseñar un modelo econométrico y que permita hacer inferencia de política económica, se necesita de series económicas que no presenten problemas de raíz unitaria. ¿Cómo lo determinamos este tipo se series económicas? Como podemos apreciar en la Tabla 5 las series estacionarias y series no estacionarias **(1 punto).**

a) Series no estacionarias, el p valué es menor a 0.05
b) Series estacionarias, el p valué es menor a 0.05
c) Series estacionarias, el p valué es mayor a 0.05
d) Series no estacionarias, el p valué es mayor a 0.05

Tabla 5
Resultados de los test de raíz unitaria

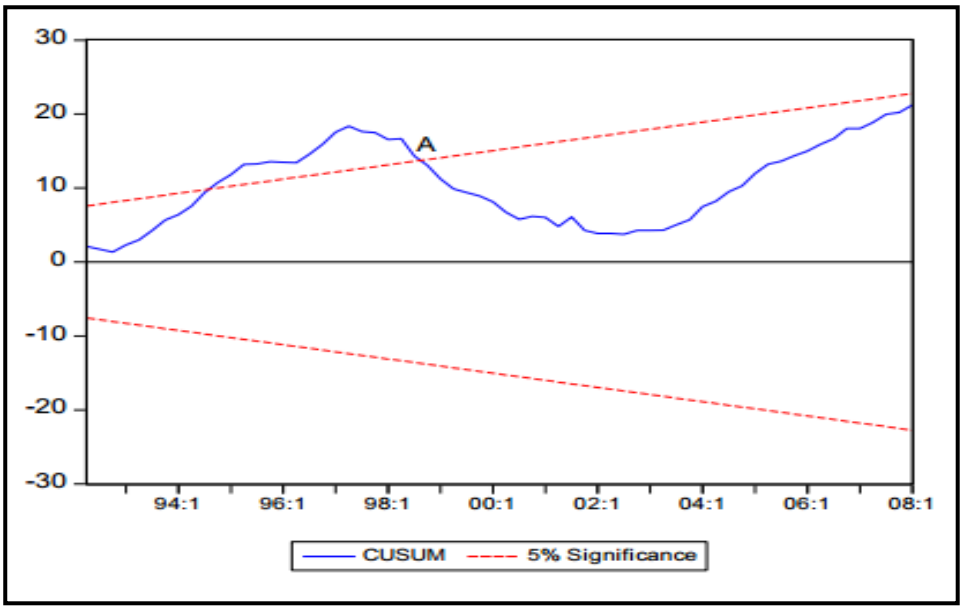
	Test D-F aumentado		Test P-P		Test KPSS	
Variables	niveles	diferencias	niveles	diferencias	niveles	diferencias
	P-value		P-value		Estadístico LM	
lnXNTRAD	0.9853	0.0001	0.9946	0.0001	1.0587[a]	0.29064
lnPIBUSA	0.4405	0.0000	0.5231	0.0000	1.0838[a]	0.28659
lnTCRB	0.1181	0.0000	0.1699	0.0000	0.6681[b]	0.22321

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

10. En la tesis titulada: Las exportaciones no tradicionales y sus determinantes, Perú 1991:01-2008:01; se llegó a evidenciar que tanto en el corto como en el largo plazo, el coeficiente de la renta real americana es mayor al del tipo de cambio real bilateral, evidenciando que el volumen de las Exportaciones No Tradicionales es más sensible al crecimiento de la economía de los Estados Unidos que a la mejora en la relación del tipo de cambio bilateral. Según los resultados a través del programa EViews 8 como se puede apreciar en la Figura 3, un quiebre estructural implica **(1 punto).**

a) Otra tendencia
b) No cambia la serie solo la varianza
c) Sigue siendo una misma tendencia
d) Sigue siendo raíz unitaria con la misma tendencia

Figura 3
Prueba de estabilidad estructural: Prueba CUSUM



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

11. En la tesis titulada: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012, que a través del programa EViews 8, ha arrojado los siguientes resultados con respecto al test de Johansen como se puede observar en la Tabla 6. Señalar lo correcto **(2 puntos).**

a) El test de la Traza es menor al valor critico al 5%, para al menos una relación de cointegración por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de la existencia de al menos una relación de cointegración, rechazándose la hipótesis alternativa de al menos dos relaciones de cointegración.
b) El test de la Traza es menor al valor critico al 5%, para ninguna relación de cointegración, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de ausencia de al menos una relación de cointegración.
c) El test de la Traza es menor al valor critico al 1%, para ninguna relación de cointegración, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de ausencia de al menos una relación de cointegración.
d) El test de la Traza es mayor al valor critico al 5%, para ninguna relación de cointegración, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de ausencia de al menos una relación de cointegración.

Tabla 6
Test de Cointregración de Johansen (Trace y Max - Eigen)

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	**Trace** Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.346000	**53.09299**	47.85613	0.0149
At most 1	0.228607	25.49084	29.79707	0.1446
At most 2	0.115397	8.619593	15.49471	0.4017
At most 3	0.009943	0.649561	3.841466	0.4203

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	**Max-Eigen** Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.346000	**27.60215**	27.58434	0.0497
At most 1	0.228607	16.87125	21.13162	0.1782
At most 2	0.115397	7.970032	14.26460	0.3818
At most 3	0.009943	0.649561	3.841466	0.4203

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

12. En la tesis titulada: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012, que a través del programa EViews 8 se ha estimado un modelo de vector de corrección de error como se puede apreciar en la Tabla 7. ¿Qué es un modelo de vector de corrección de error? **(3 puntos)**

a) Es un modelo econométrico que tiene como supuesto que todas las variables son endógenas.
b) Es un modelo econométrico que presenta problemas de raíz unitaria.
c) Es una herramienta que pertenece al contexto de series de tiempo multivariado, pero principalmente se caracteriza por tener variables cointegradas, es decir, variables que guardan una relación a largo plazo entre sí.
d) Es un modelo que no vincula el comportamiento de largo plazo con el comportamiento de corto plazo.

Tabla 7
Modelo de vector de corrección de errores (MVEC)

Cointegrating Eq:	CointEq1
LNM(-1)	1.000000
LNTCRB(-1)	0.521349
	(0.20929)
	[2.49110]
LNPBIPERU(-1)	-1.633982
	(0.09155)
	[-17.8472]
C	5.425860
Error Correction:	**D(LNM)**
CointEq1	-0.440148
	(0.07900)
	[-5.57158]
D(LNM(-1))	-0.291598
	(0.08814)
	[-3.30848]
D(LNTCRB(-1))	0.294078
	(0.47607)
	[0.61772]
D(LNPBIPERU(-1))	-0.912535
	(0.33374)
	[-2.73426]
C	0.016583
	(0.00549)
	[3.02145]
DUMMY	-0.104195
	(0.05178)
	[-2.0121]
R-squared	0.406613
F-statistic	12.56272
Akaike AIC	-2.491043
Schwarz SC	-2.310198

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

13. De acuerdo a la Tabla 7, señale la evaluación de este modelo de vector de corrección de error que no se cumple **(1 punto).**

a) Teoría económica a largo plazo
b) Estadistica a corto plazo
c) Econométrica a corto y largo plazo
d) Estadística a largo plazo

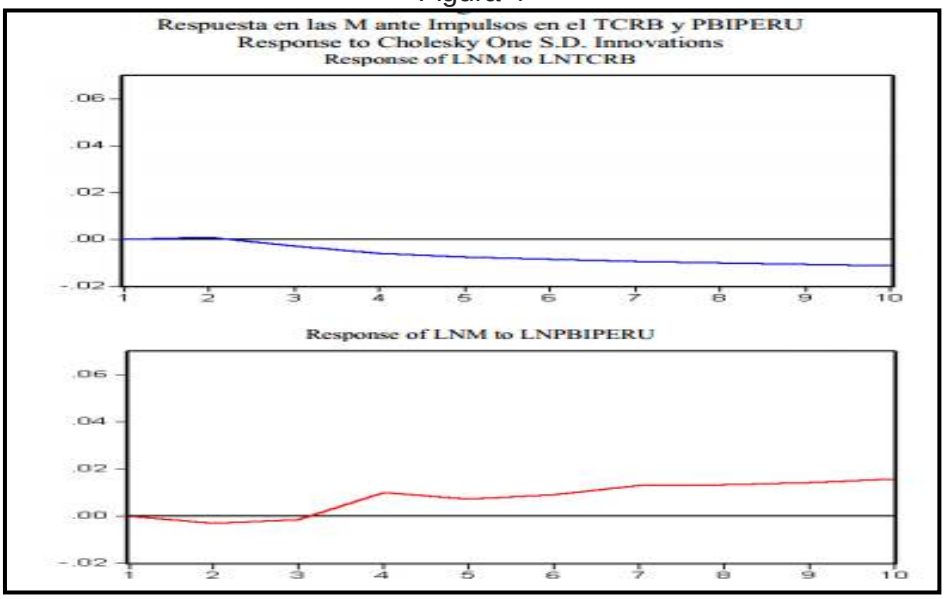
14. Como se puede observar en la Tabla 7, en el modelo de vector de corrección de error, la velocidad de ajuste mide **(1 punto).**

a) La velocidad de convergencia entre el corto y el largo plazo.
b) La bondad de ajuste del modelo.
c) La velocidad de convergencia de los parámetros
d) La velocidad de convergencia sólo a largo plazo.

15. De mismo modo, en la investigación: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012; que a través del programa Eviews 8 ha arrojado los resultados del análisis impulso - respuesta como se puede apreciar en la Figura 4. El análisis impulso - respuesta es conocido como **(1punto).**

a) Análisis de corto plazo.
b) Velocidad de ajuste
c) Bondad de ajuste
d) Análisis de largo plazo

Figura 4



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

16. Por otro lado, los resultados de la tesis: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012, que a través del programa Eviews 8 ha arrojado los resultados de la descomposición de la varianza como se puede apreciar en la Tabla 8. Se evidencia que en el año 02, un 99.67% de las innovaciones o shocks se deben a la misma variable, M; un 0.01% a las innovaciones en el TCRB y un 0.19% a las innovaciones de PBIPERU. Al término de 10 años, las innovaciones en la misma variable M acumulan los efectos en 59%, las innovaciones en el TCRB en 6.05% y en 10.06% en el PBIPERU. El análisis de la varianza es llamado como **(1 punto).**

a) Análisis de corto plazo.
b) Velocidad de ajuste
c) Bondad de ajuste
d) Análisis de largo plazo

Tabla 8
Descomposición de la Varianza

Period	S.E.	LNM	LNTCRB	LNPBIPERU
1	0.067733	100.0000	0.000000	0.000000
2	**0.069877**	**99.69704**	**0.017971**	**0.194285**
3	0.072092	98.11837	0.186311	0.223433
4	0.077309	93.96080	0.804296	1.857771
5	0.080208	89.91090	1.660902	2.504084
6	0.083504	84.23635	2.558306	3.513478
7	0.087674	77.70772	3.474995	5.334024
8	0.091857	71.33949	4.401211	6.922762
9	0.096365	65.07899	5.269994	8.463929
10	**0.101197**	**59.18885**	**6.056910**	**10.06752**
Cholesky Ordering: **LNM** LNTCRB LNPBIPERU				

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA		
DEFICIENTE	**BUENO**	**DESTACADO**
Logra resultados mínimos	Logra resultados esperados	Excelente en el logro de resultados.
PONDERACIÓN DE FACTORES		
DEFICIENTE	**BUENO**	**DESTACADO**
0%-52%	**53%-87%**	**88%-100%**

ANEXO N° 02: POST -TEST

I. ASPECTOS GENERALES

Instrumento para recoger información acerca de una investigación sobre: "Aplicación del Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

1.1 Objetivo general:

- Aplicar el Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

1.2 Datos personales:

- **Apellidos: ……**
- **Nombres: ……**
- **Institución:** Universidad de Lambayeque
- **Semestre académico:** 2015 - II
- **Escuela Profesional:** Ingeniería comercial
- **Nombre de la Asignatura:** Introducción a la Econometría
- **Ciclo:** IX
- **Fecha de aplicación: …….**

1.3 Instrucciones generales:

- Por favor lee cuidadosamente cada pregunta antes de contestarla.
- No conteste las preguntas al azar, si alguna te resulta difícil pasa a la siguiente y al final regresa a ella.
- No está permitido la consulta con los otros compañeros, o con algún material como libros o cuadernos.
- Para la prueba dispondrás de 80 minutos.
- La información recabada sólo será utilizada para efectos del investigador.
- Revisa la prueba antes de entregarla.

Gracias por tu colaboración

II. Encierre en un círculo la respuesta correcta.

1. Modelo que sigue los preceptos de la econometría, aplicando las técnicas estadísticas a las teorías económicas para su verificación y la solución de los problemas económicos (Ver Tabla 1) **(1 punto).**

a) Modelo
b) Modelo económico
c) Modelo econométrico
d) Econometría

Tabla 1
Estimación de la Inversión Pública del Perú, 1980 - 2015

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: IP
Method: Least Squares
Date: 09/07/15 Time: 11:04
Sample: 1980Q1 2015Q2
Included observations: 142

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.053907	0.004289	12.56962	0.0000
C	-472.1461	283.3115	-1.666527	0.0978

R-squared	0.530194	Mean dependent var	2842.317
Adjusted R-squared	0.526838	S.D. dependent var	1794.799
S.E. of regression	1234.584	Akaike info criterion	17.08884
Sum squared resid	2.13E+08	Schwarz criterion	17.13047
Log likelihood	-1211.308	Hannan-Quinn criter.	17.10576
F-statistic	157.9952	Durbin-Watson stat	1.761906
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

2. Los elementos constitutivos de un modelo econométrico son (Ver Tabla 1) **(1 punto).**

a) Variables
b) Parámetros
c) Variables endógenas, variables exógenas y variables no observables
d) Parámetros y variables

3. Son los coeficientes del modelo econométrico (Ver Tabla 1) **(1 punto).**

a) Variables
b) Parámetros
c) Estimadores
d) Variable aleatoria

4. Como se puede observar en la Tabla 2, se ha estimado el modelo de las importaciones del Perú en el período 1994 – 2013; donde la teoría económica afirma que depende el crecimiento económico local y del tipo de cambio. $M_t = \beta_0 + \beta_1 PBI_{1t} + \beta_2 TCN_{2t} + \mu_t$. . De acuerdo a la clasificación del número de ecuaciones, corresponden (Ver Tabla 2) **(1 punto).**

a) Modelo lineal general uniecuacional
b) Modelo lineal multiecuacional
c) Modelos dinámicos
d) Modelos estáticos

Tabla 2
Estimación de las Importaciones del Perú, 1994- 2013

Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: M
Method: Least Squares
Date: 09/07/15 Time: 12:08
Sample: 1994M01 2013M12
Included observations: 240

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0.246491	0.003777	65.25326	0.0000
TCN	-391.2159	35.01614	-11.17245	0.0000
C	-637.9928	121.1990	-5.264012	0.0000

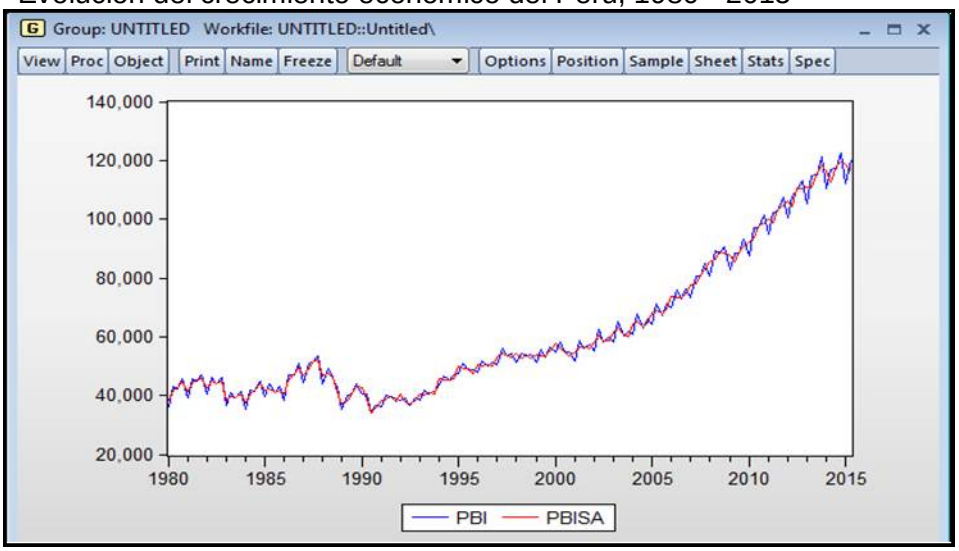
R-squared	0.950998	Mean dependent var	1374.383
Adjusted R-squared	0.950585	S.D. dependent var	1019.774
S.E. of regression	226.6913	Akaike info criterion	13.69748
Sum squared resid	12179182	Schwarz criterion	13.74098
Log likelihood	-1640.697	Hannan-Quinn criter.	13.71501
F-statistic	2299.776	Durbin-Watson stat	0.721383
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
Elaboración Propia.

5. Con**……..**uno pretende eliminar al máximo la fluctuación que oscurece el componente de tendencia ciclo de la serie, así que no sólo se debe tratar de extraer el componente estacional, sino de ser posible también, parte de la irregularidad que se puede medir, a fin de observar mejor la tendencia-ciclo. Como se puede observar en la Figura 1 la evolución del crecimiento económico del Perú en el periodo del primer trimestre 1980 al segundo trimestre de 2015 **(1 punto).**

a) Deflactación
b) Desestacionalización
c) Estacionalidad
d) Pruebas de raíz unitaria

Figura 1
Evolución del crecimiento económico del Perú, 1980 - 2015

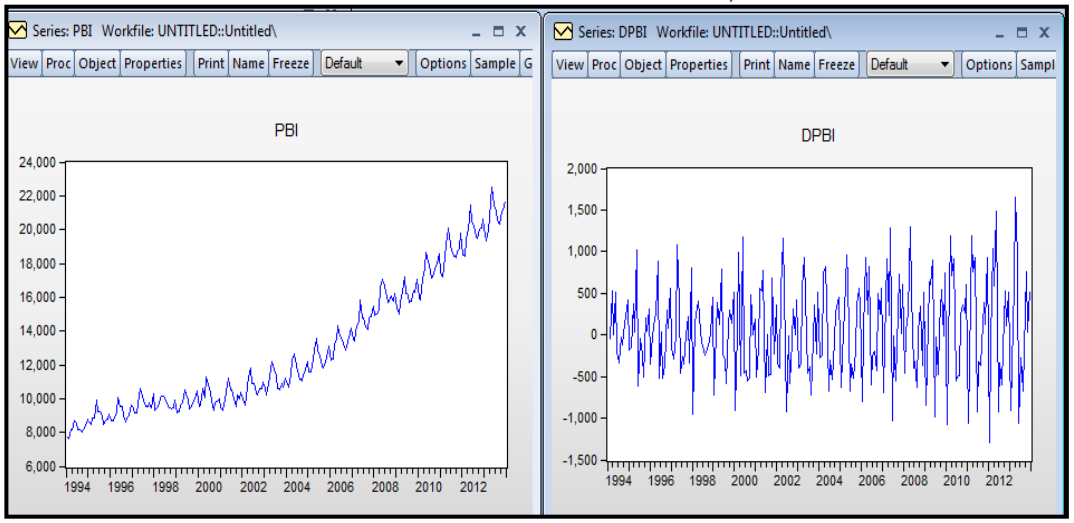


Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

6. Según datos del Instituto Nacional de Estadistica e Informática, se puede apreciar el comportamiento del PBI del período mensual de enero de 1994 a diciembre de 2013. Si queremos utilizarlo para el diseño de un modelo econométrico, ¿Cuándo presenta problemas de raíz unitaria? (Ver Figura 2) **(1 punto).**

a) Series no estacionarias
b) Series estacionarias
c) Series desestacionalizadas
d) Series estacionarias y no estacionarias

Figura 2
Evolución del crecimiento económico del Perú, 1994 - 2013



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Elaboración Propia

7. De acuerdo a los datos del Banco Central de Reserva del Perú de la Inversión Pública y el crecimiento económico del primer trimestre de 1980 al segundo trimestre de 2015, se requiere estimar un modelo VAR y a través del programa EViews 8 ha arrojado los siguientes resultados como se puede apreciar en la Tabla 3. Si las series son integradas de orden uno (1), el orden de rezagos del modelo VAR indica **(1 punto).**

a) No estacionarias con 2 rezagos
b) No estacionaria con 1 rezago
c) No estacionaria con 7 rezagos
d) Es estacionaria

Tabla 3
Determinación del orden de rezagos del modelo VAR

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: LNIPSA LNPBISA
Exogenous variables: C
Date: 09/07/15 Time: 13:03
Sample: 1980Q1 2015Q2
Included observations: 134

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-86.48048	NA	0.012841	1.320604	1.363855	1.338180
1	227.9040	614.6920	0.000125	-3.312000	-3.182246	-3.259272
2	231.2478	6.438146	0.000126	-3.302206	-3.085950	-3.214327
3	238.3175	13.40083	0.000121	-3.348023	-3.045264	-3.224991
4	262.6111	45.32386	8.91e-05	-3.650912	-3.261650	-3.492729
5	283.9649	39.20168	6.88e-05	-3.909924	-3.434159*	-3.716588
6	290.1705	11.20721	6.66e-05	-3.942844	-3.380576	-3.714357
7	301.0834	19.38259*	6.01e-05*	-4.046021*	-3.397251	-3.782382*
8	302.3862	2.274963	6.26e-05	-4.005764	-3.270491	-3.706973

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

8. En el presente modelo VAR, se quiere analizar la relación de la inversión pública y el crecimiento económico y viceversa del primer trimestre de 1980 al segundo trimestre de 2015 según datos del Banco Central de Reserva del Perú. A través del programa Eviews 8 ha arrojado los resultados como podemos apreciar en la Tabla 4. El VAR mide **(2 puntos).**

a) Sin son raíces unitarias
b) Si son quiebres estructurales
c) Si cointegran
d) Impacto en el tiempo

Tabla 4
Estimación del modelo VAR

Vector Autoregression Estimates
Date: 09/07/15 Time: 13:29
Sample (adjusted): 1980Q3 2015Q2
Included observations: 140 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	LNIPSA	LNPBISA
LNIPSA(-1)	0.521533	0.005061
	(0.08564)	(0.01583)
	[6.08985]	[0.31974]
LNIPSA(-2)	0.202621	-0.000712
	(0.08519)	(0.01575)
	[2.37845]	[-0.04521]
LNPBISA(-1)	0.500220	0.909425
	(0.46636)	(0.08620)
	[1.07261]	[10.5503]
LNPBISA(-2)	-0.224891	0.091388
	(0.46904)	(0.08669)
	[-0.47947]	[1.05414]
C	-0.860503	-0.034783
	(0.68231)	(0.12611)
	[-1.26116]	[-0.27581]
Adj. R-squared	0.732745	0.983870
Sum sq. resids	7.968563	0.272237
S.E. equation	0.242953	0.044906
F-statistic	96.27572	2120.575
Log likelihood	1.978282	238.3393
Akaike AIC	0.043167	-3.333418
Schwarz SC	0.148226	-3.228360
Mean dependent	7.808083	10.96478
S.D. dependent	0.469959	0.353578
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.000116
Determinant resid covariance		0.000108
Log likelihood		242.2533
Akaike information criterion		-3.317904
Schwarz criterion		-3.107787

Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

9. Para diseñar un modelo econométrico y que permita hacer inferencia de política económica, se necesita de series económicas que no presenten problemas de raíz unitaria. ¿Cómo lo determinamos este tipo se series económicas? Como podemos apreciar en la Tabla 5 las series estacionarias y series no estacionarias **(1 punto).**

a) Series no estacionarias, el p valué es menor a 0.05
b) Series estacionarias, el p valué es menor a 0.05
c) Series estacionarias, el p valué es mayor a 0.05
d) Series no estacionarias, el p valué es mayor a 0.05

Tabla 5
Resultados de los test de raíz unitaria

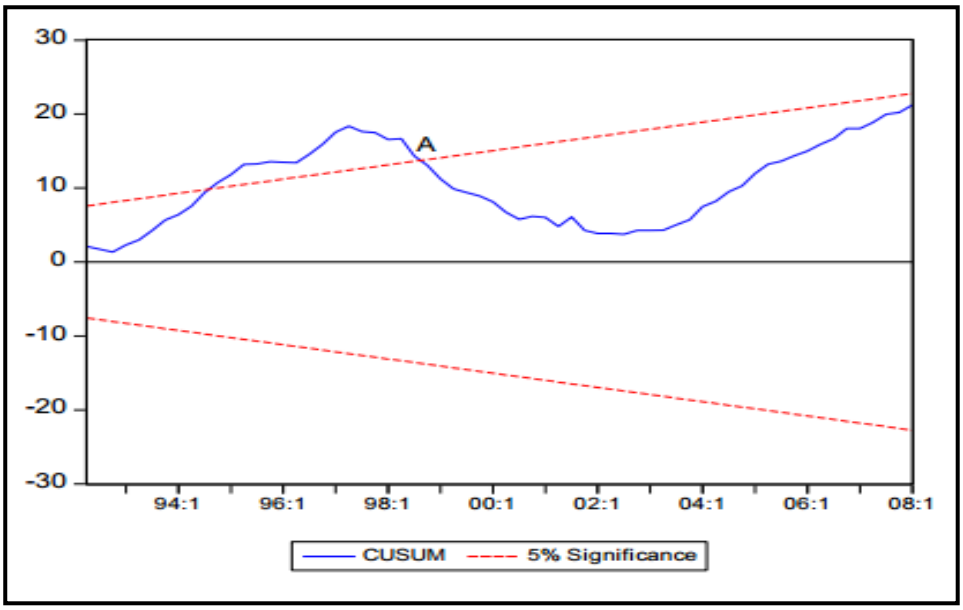
	Test D-F aumentado		Test P-P		Test KPSS	
Variables	niveles	diferencias	niveles	diferencias	niveles	diferencias
	P-value		P-value		Estadístico LM	
lnXNTRAD	0.9853	0.0001	0.9946	0.0001	1.0587[a]	0.29064
lnPIBUSA	0.4405	0.0000	0.5231	0.0000	1.0838[a]	0.28659
lnTCRB	0.1181	0.0000	0.1699	0.0000	0.6681[b]	0.22321

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

10. En la tesis titulada: Las exportaciones no tradicionales y sus determinantes, Perú 1991:01-2008:01; se llegó a evidenciar que tanto en el corto como en el largo plazo, el coeficiente de la renta real americana es mayor al del tipo de cambio real bilateral, evidenciando que el volumen de las Exportaciones No Tradicionales es más sensible al crecimiento de la economía de los Estados Unidos que a la mejora en la relación del tipo de cambio bilateral. Según los resultados a través del programa Eviews 8 como se puede apreciar en la Figura 3, un quiebre estructural implica **(1 punto).**

a) Otra tendencia
b) No cambia la serie solo la varianza
c) Sigue siendo una misma tendencia
d) Sigue siendo raíz unitaria con la misma tendencia

Figura 3
Prueba de estabilidad estructural: Prueba CUSUM



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

11. En la tesis titulada: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012, que a través del programa Eviews 8, ha arrojado los siguientes resultados con respecto al test de Johansen como se puede observar en la Tabla 6. Señalar lo correcto **(2 puntos).**

a) El test de la Traza es menor al valor critico al 5%, para al menos una relación de cointegración por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de la existencia de al menos una relación de cointegración, rechazándose la hipótesis alternativa de al menos dos relaciones de cointegración.
b) El test de la Traza es menor al valor critico al 5%, para ninguna relación de cointegración, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de ausencia de al menos una relación de cointegración.
c) El test de la Traza es menor al valor critico al 1%, para ninguna relación de cointegración, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de ausencia de al menos una relación de cointegración.
d) El test de la Traza es mayor al valor critico al 5%, para ninguna relación de cointegración, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de ausencia de al menos una relación de cointegración.

Tabla 6
Test de Cointregración de Johansen (Trace y Max - Eigen)

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	**Trace** Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.346000	**53.09299**	47.85613	0.0149
At most 1	0.228607	25.49084	29.79707	0.1446
At most 2	0.115397	8.619593	15.49471	0.4017
At most 3	0.009943	0.649561	3.841466	0.4203
Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	**Max-Eigen** Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.346000	**27.60215**	27.58434	0.0497
At most 1	0.228607	16.87125	21.13162	0.1782
At most 2	0.115397	7.970032	14.26460	0.3818
At most 3	0.009943	0.649561	3.841466	0.4203
Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level				
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level				
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

Fuente: Banco central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

12. En la tesis titulada: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012, que a través del programa Eviews 8 se ha estimado un modelo de vector de corrección de error como se puede apreciar en la Tabla 7. ¿Qué es un modelo de vector de corrección de error? **(3 puntos).**

a) Es un modelo econométrico que tiene como supuesto que todas las variables son endógenas.
b) Es un modelo econométrico que presenta problemas de raíz unitaria.
c) Es una herramienta que pertenece al contexto de series de tiempo multivariado, pero principalmente se caracteriza por tener variables cointegradas, es decir, variables que guardan una relación a largo plazo entre sí.
d) Es un modelo que no vincula el comportamiento de largo plazo con el comportamiento de corto plazo.

Tabla 7
Modelo de vector de corrección de errores (MVEC)

Cointegrating Eq:	CointEq1
LNM(-1)	1.000000
LNTCRB(-1)	0.521349
	(0.20929)
	[2.49110]
LNPBIPERU(-1)	-1.633982
	(0.09155)
	[-17.8472]
C	5.425860
Error Correction:	**D(LNM)**
CointEq1	-0.440148
	(0.07900)
	[-5.57158]
D(LNM(-1))	-0.291598
	(0.08814)
	[-3.30848]
D(LNTCRB(-1))	0.294078
	(0.47607)
	[0.61772]
D(LNPBIPERU(-1))	-0.912535
	(0.33374)
	[-2.73426]
C	0.016583
	(0.00549)
	[3.02145]
DUMMY	-0.104195
	(0.05178)
	[-2.0121]
R-squared	0.406613
F-statistic	12.56272
Akaike AIC	-2.491043
Schwarz SC	-2.310198

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

13. De acuerdo a la Tabla 7, señale la evaluación de este modelo de vector de corrección de error que no se cumple **(1 punto).**

a) Teoría económica a largo plazo
b) Estadística a corto plazo
c) Econométrica a corto y largo plazo
d) Estadística a largo plazo

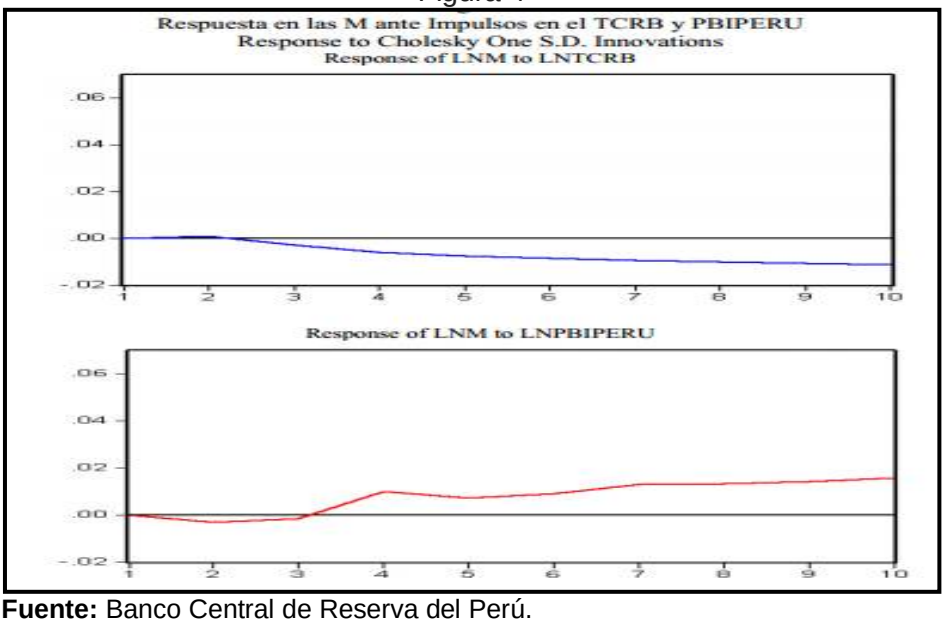
14. Como se puede observar en la Tabla 7, en el modelo de vector de corrección de error, la velocidad de ajuste mide **(1 punto).**

a) La velocidad de convergencia entre el corto y el largo plazo.
b) La bondad de ajuste del modelo.
c) La velocidad de convergencia de los parámetros
d) La velocidad de convergencia sólo a largo plazo.

15. De mismo modo, en la investigación: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012; que a través del programa Eviews 8 ha arrojado los resultados del análisis impulso - respuesta como se puede apreciar en la Figura 4. El análisis impulso - respuesta es conocido como **(1 punto).**

a) Análisis de corto plazo.
b) Velocidad de ajuste
c) Bondad de ajuste
d) Análisis de largo plazo

Figura 4



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

16. Por otro lado, los resultados de la tesis: Factores determinantes de la demanda de importaciones en el Perú durante el período 1998 - 2012, que a través del programa Eviews 8 ha arrojado los resultados de la descomposición de la varianza como se puede apreciar en la Tabla 8. Se evidencia que en el año 02, un 99.67% de las innovaciones o shocks se deben a la misma variable, M; un 0.01% a las innovaciones en el TCRB y un 0.19% a las innovaciones de PBIPERU. Al término de 10 años, las innovaciones en la misma variable M acumulan los efectos en 59%, las innovaciones en el TCRB en 6.05% y en 10.06% en el PBIPERU. El análisis de la varianza es llamado como **(1 punto).**

a) Análisis de corto plazo.
b) Velocidad de ajuste
c) Bondad de ajuste
d) Análisis de largo plazo

Tabla 8
Descomposición de la Varianza

Period	S.E.	LNM	LNTCRB	LNPBIPERU
1	0.067733	100.0000	0.000000	0.000000
2	**0.069877**	**99.69704**	**0.017971**	**0.194285**
3	0.072092	98.11837	0.186311	0.223433
4	0.077309	93.96080	0.804296	1.857771
5	0.080208	89.91090	1.660902	2.504084
6	0.083504	84.23635	2.558306	3.513478
7	0.087674	77.70772	3.474995	5.334024
8	0.091857	71.33949	4.401211	6.922762
9	0.096365	65.07899	5.269994	8.463929
10	**0.101197**	**59.18885**	**6.056910**	**10.06752**
Cholesky Ordering: **LNM** LNTCRB LNPBIPERU				

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.
Elaboración Propia.

DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA		
DEFICIENTE	**BUENO**	**DESTACADO**
Logra resultados mínimos	Logra resultados esperados	Excelente en el logro de resultados.
PONDERACIÓN DE FACTORES		
DEFICIENTE	**BUENO**	**DESTACADO**
0%-52%	**53%-87%**	**88%-100%**

ANEXO N° 03:
MAPA DE APRENDIZAJE PARA EVALUAR EL INFORME DEL ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Criterio	Nivel	Nivel Resolutivo	Nivel
Criterio 1 Elabora el artículo de investigación teniendo como partida el diagnóstico de los problemas econométricos del contexto; las áreas y líneas de investigación, la viabilidad y el aporte del estudio. **Evidencia :** Proyecto de artículo de investigación	El proyecto del artículo de Investigación contiene lo básico en el planteamiento del problema, marco teórico y metodológico.	El proyecto del artículo de Investigación es sobre un problema científico con fundamentos de modelos econométricos, base teórica y diseño metodológico pertinente.	El proyecto del artículo de investigación parte de un problema del comercio internacional poco estudiado en el contexto nacional e internacional, es de actualidad y responde a líneas ya definidas. Tiene un marco teórico estructurado y la metodología de investigación pertinente.
Criterio 2 Desarrolla creativamente el proceso de investigación científica siguiendo los fundamentos, procedimientos establecidos en los enfoques: cuantitativo, cualitativo o mixto, y las metas o aspiraciones propuestas en el estudio. **Evidencia:** Informe del artículo de investigación	El Informe del artículo de Investigación contiene la información solicitada pero con deficiencias en las evidencias solicitadas: imágenes, instrumentos, estadísticos, entre otras.	El Informe del artículo de Investigación está bien elaborado y contiene evidencias del trabajo de campo como: instrumentos, procesamiento estadístico y análisis de resultados. Los resultados son suficientemente relevantes para la Escuela.	El informe del artículo de investigación contiene aportes claros respecto al problema investigado, que contenga evidencias como: instrumentos, tablas y gráficos estadísticos. Los resultados obtenidos en la investigación son relevantes al contexto institucional.
Ponderación: **20 puntos**	**Menos de 14**	**14 - 17**	**18- 20**
Nivel Alcanzado			
			Puntuación:
Título de la investigación			
Logros			
Acciones para mejorar			

DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA		
DEFICIENTE	**BUENO**	**DESTACADO**
El Informe del artículo de Investigación contiene la información solicitada pero con deficiencias en las evidencias solicitadas: imágenes, instrumentos, estadísticos, entre otras	El Informe del artículo de Investigación está bien elaborado y contiene evidencias del trabajo de campo como: instrumentos, procesamiento estadístico y análisis de resultados.	El informe del artículo de investigación contiene aportes claros respecto al problema investigado, que contenga evidencias como: instrumentos, tablas y gráficos estadísticos. Los resultados obtenidos en la investigación son relevantes al contexto institucional
PONDERACIÓN DE FACTORES		
DEFICIENTE	**BUENO**	**DESTACADO**
0%-52%	**53%-87%**	**88%-100%**

ANEXO N° 04:
MAPA DE APRENDIZAJE PARA EVALUAR
EL TRABAJO EN EQUIPO

Criterio	Nivel Receptivo	Nivel Resolutivo	Nivel
Criterio 1 Participa del trabajo en equipo asumiendo roles y tareas con responsabilidad y resultados concretos como proyectos, informes **Evidencia :** Proyecto de artículo de investigación Informe de artículo de investigación	Participa en el equipo y demuestra dependencia respecto a sus compañeros para el desarrollo de tareas relacionadas con el Proyecto e informe del artículo de investigación.	Asume diversos roles en el equipo y participa activamente en la elaboración de reportes sobre el proyecto e informe del artículo de investigación	Lidera el grupo, distribuye y realiza el seguimiento de los diferentes roles y tareas del proyecto y el informe del artículo de investigación que se han asignado en el equipo.
Criterio 2 Es responsable del trabajo en equipo, de la comunicación que existe en el mismo para el cumplimiento de las tareas. **Evidencia:** Proyecto de artículo de investigación. Informe de artículo de investigación.	Requiere del apoyo constante del equipo para realizar las tareas encargadas.	Presenta oportunamente los reportes encargados por el equipo.	Garantiza que los reportes del equipo sean de buena calidad.
Ponderación: **20 puntos**	**Menos de 14**	**14 - 17**	**18- 20**
Nivel Alcanzado			
			Puntuación:
Título de la investigación			
Logros			
Acciones para mejorar			

DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA		
DEFICIENTE	**BUENO**	**DESTACADO**
Requiere del apoyo constante del equipo para realizar las tareas encargadas.	Asume diversos roles en el equipo y participa activamente en la elaboración de reportes sobre el proyecto e informe del artículo de investigación	Lidera el grupo, distribuye y realiza el seguimiento de los diferentes roles y tareas del proyecto y el informe del artículo de investigación que se han asignado en el equipo.
PONDERACIÓN DE FACTORES		
DEFICIENTE	**BUENO**	**DESTACADO**
0%-52%	**53%-87%**	**88%-100%**

ANEXO N° 05:
FICHA DE OBSERVACIÓN

I. ASPECTOS GENERALES

Instrumento para recoger información acerca de una investigación sobre: "Aplicación del Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

1.1 Objetivo general:

- Aplicar el Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

a. Lugar de observación:

- Laboratorio 3 de la Universidad de Lambayeque.

b. Nombre del Investigador:

- Econ. Maximo Damian Valdera

c. Descripción de la observación

FASES		ESCALA		
		0	1	2
		NO LO HACE	INCORRECTO	CORRECTO
MENÚ BÁSICO DE HERRAMIENTAS GENERALES	Identificación de los comandos del software			
	Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo			
	El estudiante realiza gráficos			
	El estudiante realiza la desestacionalización.			
	El estudiante realiza el test de cointegración			
ZONA DE RECEPCIÓN DE COMANDOS	El estudiante introduce comandos como la información estadística			
	El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias.			
ZONA DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y RESULTADOS	El estudiante determina la especificación.			
	El estudiante determina la estimación.			
	El estudiante evalúa modelos econométricos.			
	El estudiante realiza la predicción econométrica.			
BARRA DE PRESENTACIÓN DEL ESTADO DE LA APLICACIÓN	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa			

DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA		
NO LO HACE	INCORRECTO	CORRECTO
Actuación que no cumple con las finalidades del curso, ni con el logro de las metas establecidas.	Actuación que logra los resultados mínimos esperados con las exigencias del curso.	Actuación definitiva y consistente, excelente en el logro de resultados, en relación con las exigencias de la elaboración de modelos econométricos.
PONDERACIÓN DE FACTORES		
NO LO HACE	INCORRECTO	CORRECTO
0% - 10%	11% - 60%	61% - 100%

FICHA DE OBSERVACIÓN

Nombres y Apellidos: ……

ESCALA	
0	No lo hace
1	Incorrecto
2	Correcto

FASES		AÑO 2015										
		FECHAS DE SUPERVISIÓN										
		5 - 10	12 - 10	19 - 10	26 - 10	2 - 11	9 - 11	16 - 11	23 - 11	30 - 11	7 - 12	14 - 12
MENÚ BÁSICO DE HERRAMIENTAS GENERALES	Identificación de los comandos del software											
	Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo											
	El estudiante realiza gráficos											
	El estudiante realiza la desestacionalización.											
	El estudiante realiza el test de cointegración											
ZONA DE RECEPCIÓN DE COMANDOS	El estudiante introduce comandos como la información estadística											
	El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias.											
ZONA DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y RESULTADOS	El estudiante determina la especificación.											
	El estudiante determina la estimación.											
	El estudiante evalúa modelos econométricos.											
	El estudiante realiza la predicción econométrica.											
BARRA DE PRESENTACIÓN DEL ESTADO DE LA APLICACIÓN	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa											

ANEXO N° 06:
ENCUESTA: INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE LAS TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

I. ASPECTOS GENERALES

Instrumento para recoger información acerca de una investigación sobre: "Aplicación del Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de Introducción a la Econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

1.1 Objetivo general:

- Aplicar el Eviews 8 en el aprendizaje de la elaboración de modelos econométricos del curso de introducción a la econometría de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque - 2015.

a. Lugar de observación:

- Laboratorio 3 de la Universidad de Lambayeque.

b. Nombre del Investigador:

- Econ. Maximo Damian Valdera

c. Datos personales:

- **Apellidos: ……**
- **Nombres: ……**
- **Institución:** Universidad de Lambayeque
- **Semestre académico:** 2015 – II
- **Escuela Profesional:** Ingeniería comercial
- **Nombre de la Asignatura:** Introducción a la Econometría
- **Ciclo:** IX
- **Fecha de aplicación**: …….

II. INFORMACIÓN ESPECÍFICA: Marque con una X en la casilla que considera correcta.

Nombres y Apellidos:……

N°	DETALLE	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	SOBRESALIENTE
	TEORÍA CONSTRUCCIONISTA					
1	Considera que el docente es capacitado:					
2	El ambiente de trabajo es:					
3	Trabajan en forma individual los estudiantes cuando el docente planea tareas:					
4	El docente lleva el registro del trabajo realizado por los estudiantes:					
5	La ayuda que le proporciona el docente al estudiante es suficiente para la comprensión del tema:					
6	El docente usa un cuaderno de trabajo como herramienta de apoyo en el proceso académico:					
7	Las instrucciones que realiza el docente son claras y sin ambigüedades para los estudiantes:					
8	El estudiante realiza las actividades de simulación:					
	TEORÍA DE LA CONECTIVIDAD					
9	Con el uso del Eviews 8, el tiempo de ejecución de los modelos econométricos es:					
10	Con el uso del Eviews 8, el estudiante Incrementa sus habilidades econométricas:					
11	Con el uso del Eviews 8, el estudiante logra un desempeño:					
12	El uso de internet como estrategia de aprendizajes es:					
13	La interactividad entre los estudiantes es:					
14	Los conocimientos de econometría son actualizados por parte del docente es considerado como:					

DESCRIPCIÓN DE LA ESCALA				
DEFICIENTE	**REGULAR**	**BUENO**	**MUY BUENO**	**SOBRESALIENTE**
Actuación que no cumple con las finalidades del curso, ni con el logro de las metas establecidas.	Actuación que logra los resultados mínimos esperados con las exigencias del curso, requiere de un plan de mejoramiento a corto plazo	Actuación que en forma consistente logra los resultados esperados, de acuerdo con las exigencias del curso y/o actividades asignadas. Requiere capacitación, para lograr la perfección.	Actuación mejor que la esperada, logra resultados que exceden las exigencias del curso y/o las actividades asignadas.	Actuación definitiva y consistente, excelente en el logro de resultados.
PONDERACIÓN DE FACTORES				
DEFICIENTE	**REGULAR**	**BUENO**	**MUY BUENO**	**SOBRESALIENTE**
0% - 50%	51% - 60%	61% - 75%	76% - 90%	91% - 100%

ANEXO N° 07:
Resultados de notas obtenidos en el Pre-test

N°	CÓDIGO	APELLIDOS	NOMBRES	NOTAS DEL PRE TEST
1	111001F	Aguilar Oblitas	Cindy Yamalí	2
2	111006H	Bances Ramos	Leydi Cristina	1
3	111020K	Carranza Vílchez	Kory del Rocio	1
4	110013K	Diaz Troncos	Eber Bercy	1
5	117513I	Flores Coronado	Eva Lorena	2
6	117018H	Guevara Herrera	Maryury Zelene	3
7	117522H	Mendoza Silva	Franklin Erick	1
8	117525G	Perez Amaya	Luis Alberto	3
9	117526C	Perez Bernal	Dina Delmi	1
10	111093H	Prieto Rojas	Wilinton Higinio	1
11	111108E	Sanchez Sandoval	Dennis Alexander	3
12	117533J	Tineo Torres	Helbert Asahel	1
13	111116H	Tirado Ventura	José Walter	1
14	111124K	Vásquez Riva	Ruth Dámaris	2
15	101034I	Ypanaqué Araujo	Katia Libertad Luz de la Paz	2
16	117536I	Zuñe Gonzales	Frank	1

Fuente: Pre test aplicado a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Septiembre 2015.
Elaboración Propia.

ANEXO N° 08:
Resultados de notas obtenidos en el Post-test

N°	CÓDIGO	APELLIDOS	NOMBRES	NOTAS DEL POST TEST
1	111001F	Aguilar Oblitas	Cindy Yamalí	20
2	111006H	Bances Ramos	Leydi Cristina	17
3	111020K	Carranza Vílchez	Kory del Rocio	20
4	110013K	Diaz Troncos	Eber Bercy	18
5	117513I	Flores Coronado	Eva Lorena	20
6	117018H	Guevara Herrera	Maryury Zelene	15
7	117522H	Mendoza Silva	Franklin Erick	20
8	117525G	Perez Amaya	Luis Alberto	20
9	117526C	Perez Bernal	Dina Delmi	20
10	111093H	Prieto Rojas	Wilinton Higinio	20
11	111108E	Sanchez Sandoval	Dennis Alexander	20
12	117533J	Tineo Torres	Helbert Asahel	20
13	111116H	Tirado Ventura	José Walter	20
14	111124K	Vásquez Riva	Ruth Dámaris	17
15	101034I	Ypanaqué Araujo	Katia Libertad Luz de la Paz	18
16	117536I	Zuñe Gonzales	Frank	20

Fuente: Post test aplicado a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

ANEXO N° 09:
Base de datos de la encuesta de las teorías del aprendizaje
(Números)

	DETALLE	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	SOBRESALIENTE	TOTAL
	TEORÍA CONSTRUCCIONISTA						
1	Considera que el docente es capacitado	0	0	3	4	9	16
2	El ambiente de trabajo es	0	0	6	6	4	16
3	Trabajan en forma individual los estudiantes cuando el docente planea tareas	0	0	6	8	2	16
4	El docente lleva el registro del trabajo realizado por los estudiantes	0	0	3	7	6	16
5	La ayuda que le proporciona el docente al estudiante es suficiente para la comprensión del tema	0	0	2	10	4	16
6	El docente usa un cuaderno de trabajo como herramienta de apoyo en el proceso académico	0	0	3	5	8	16
7	Las instrucciones que realiza el docente son claras y sin ambigüedades para los estudiantes	0	0	3	9	4	16
8	El estudiante realiza las actividades de simulación	0	0	5	5	6	16
	TEORÍA DE LA CONECTIVIDAD						
9	Con el uso de Eviews 8, el tiempo de ejecución de los modelos econométricos es	0	0	5	7	4	16
10	Con el uso del Eviews 8, el estudiante incrementa sus habilidades econométricas	0	0	3	8	5	16
11	Con el uso del Eviews 8, el estudiante logra un desempeño	0	0	1	12	3	16
12	El uso de internet como estrategía de aprendizaje es	0	0	5	8	3	16
13	La interactividad entre los estudiantes es	0	0	8	6	2	16
14	Los conocimientos de econometría son actualizados por parte del docente es considerado como	0	0	1	6	9	16

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

ANEXO N° 10:
Base de datos de la encuesta de las teorías del aprendizaje
(Var. %)

	DETALLE	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	SOBRESALIENTE	TOTAL
	TEORÍA CONSTRUCCIONISTA						
1	Considera que el docente es capacitado	0.00	0.00	18.75	25.00	56.25	100.00
2	El ambiente de trabajo es	0.00	0.00	37.50	37.50	25.00	100.00
3	Trabajan en forma individual los estudiantes cuando el docente planea tareas	0.00	0.00	37.50	50.00	12.50	100.00
4	El docente lleva el registro del trabajo realizado por los estudiantes	0.00	0.00	18.75	43.75	37.50	100.00
5	La ayuda que le proporciona el docente al estudiante es suficiente para la comprensión del tema	0.00	0.00	12.50	62.50	25.00	100.00
6	El docente usa un cuaderno de trabajo como herramienta de apoyo en el proceso académico	0.00	0.00	18.75	31.25	50.00	100.00
7	Las instrucciones que realiza el docente son claras y sin ambigüedades para los estudiantes	0.00	0.00	18.75	56.25	25.00	100.00
8	El estudiante realiza las actividades de simulación	0.00	0.00	31.25	31.25	37.50	100.00
	PROMEDIO PARCIAL 1	0.00	0.00	24.22	42.19	33.59	100.00
	TEORÍA DE LA CONECTIVIDAD						
9	Con el uso de Eviews 8, el tiempo de ejecución de los modelos econométricos es	0.00	0.00	31.25	43.75	25.00	100.00
10	Con el uso del Eviews 8, el estudiante incrementa sus habilidades econométricas	0.00	0.00	18.75	50.00	31.25	100.00
11	Con el uso del Eviews 8, el estudiante logra un desempeño	0.00	0.00	6.25	75.00	18.75	100.00
12	El uso de internet como estrategia de aprendizaje es	0.00	0.00	31.25	50.00	18.75	100.00
13	La interactividad entre los estudiantes es	0.00	0.00	50.00	37.50	12.50	100.00
14	Los conocimientos de econometría son actualizados por parte del docente es considerado como	0.00	0.00	6.25	37.50	56.25	100.00
	PROMEDIO PARCIAL 2	0.00	0.00	23.96	48.96	27.08	100.00
	PROMEDIO TOTAL	0.00	0.00	24.09	45.57	30.34	100.00

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

ANEXO N° 11:
Base de datos de la Ficha de Observación
(Números)

INDICADORES		No lo hace	Incorrecto	Correcto	TOTAL
MENÚ BÁSICO DE HERRAMIENTAS GENERALES	Identificación de los comandos del software	1	9	166	176
	Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo	1	11	164	176
	El estudiante realiza gráficos	1	9	166	176
	El estudiante realiza la desestacionalización	16	13	147	176
	El estudiante realiza el test de cointegración	28	19	129	176
ZONA DE RECEPCIÓN DE COMANDOS	El estudiante introduce comandos como la información estadística	4	14	158	176
	El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias	1	10	165	176
ZONA DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y RESULTADOS	El estudiante determina la especificación	5	16	155	176
	El estudiante determina la estimación	4	18	154	176
	El estudiante evalúa modelos econométricos	2	13	161	176
	El estudiante realiza la predicción econométrica	123	4	49	176
BARRA DE PRESENTACIÓN DEL ESTADO DE LA APLICACIÓN	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa	18	9	149	176

Fuente: Ficha de observación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Octubre - Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

ANEXO N° 12:
Base de datos de la ficha de observación
(Var. %)

INDICADORES		No lo hace	Incorrecto	Correcto	TOTAL
MENÚ BÁSICO DE HERRAMIENTAS GENERALES	Identificación de los comandos del software	0.57	5.11	94.32	100.00
	Realiza las actividades de acceso a sesiones de trabajo	0.57	6.25	93.18	100.00
	El estudiante realiza gráficos	0.57	5.11	94.32	100.00
	El estudiante realiza la desestacionalización	9.09	7.39	83.52	100.00
	El estudiante realiza el test de cointegración	15.91	10.80	73.30	100.00
	PROMEDIO PARCIAL 1	**5.34**	**6.93**	**87.73**	**100.00**
ZONA DE RECEPCIÓN DE COMANDOS	El estudiante introduce comandos como la información estadística	2.27	7.95	89.77	100.00
	El estudiante ejecuta comandos como logaritmos, primeras diferencias	0.57	5.68	93.75	100.00
	PROMEDIO PARCIAL 2	**1.42**	**6.82**	**91.76**	**100.00**
ZONA DE PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS Y RESULTADOS	El estudiante determina la especificación	2.84	9.09	88.07	100.00
	El estudiante determina la estimación	2.27	10.23	87.50	100.00
	El estudiante evalúa modelos econométricos	1.14	7.39	91.48	100.00
	El estudiante realiza la predicción econométrica	69.89	2.27	27.84	100.00
	PROMEDIO PARCIAL 3	**19.03**	**7.24**	**73.72**	**100.00**
BARRA DE PRESENTACIÓN DEL ESTADO DE LA APLICACIÓN	El estudiante reconoce el estado actual de la aplicación activa	10.23	5.11	84.66	100.00
PROMEDIO PARCIAL 4		**10.23**	**5.11**	**84.66**	**100.00**
PROMEDIO TOTAL		**9.01**	**6.53**	**84.47**	**100.00**

Fuente: Ficha de observación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Octubre - Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

ANEXO N° 13:
Resultados del Mapa de Aprendizaje para la evaluación del informe de artículo de investigación

EQUIPO	NIVEL ALCANZADO	PUNTUACIÓN	TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	LOGROS	ACCIONES PARA MEJORAR
Equipo 1	Nivel receptivo	13	Impactos de las remesas en el consumo privado del Perú, 2000 - 2015	✓ Diseño de un modelo econométrico a través del Eviews 8	✓ Mejorar la presentación de las tablas y figuras. ✓ Capacitaciones permanentes del programa Eviews 8 para el diseño de modelos econométricos.
Equipo 2	Nivel receptivo	12	Determinantes del comportamiento de la demanda de dinero en el Perú: 2000 -2014	✓ Diseño de un modelo econométrico a través del Eviews 8	✓ Mejorar la presentación de las tablas y figuras. ✓ Mejorar en lo referente al marco teórico y metodológico. ✓ Capacitaciones permanentes del programa Eviews 8 para el diseño de modelos econométricos.
Equipo 3	Nivel resolutivo	16	Determinantes del consumo privado en el Perú: 1990 - 2015	✓ Estructura de un modelo econométrico. ✓ Diseño de un modelo econométrico a través del Eviews 8.	✓ Capacitaciones permanentes del programa Eviews 8 para el diseño de modelos econométricos
Equipo 4	Nivel autónomo	18	Determinantes de la inversión privada en Perú: Un análisis econométrico para el período 1990 - 2015	✓ Presentación de tablas y figuras bien estructuradas a través del Eviews 8. ✓ Estructura de un modelo econométrico y resultados concretos. ✓ Evaluación de un modelo econométrico a través del Eviews 8. ✓ Diseño de un modelo econométrico a través del Eviews 8.	✓ Capacitaciones permanentes del programa Eviews 8 para el diseño de modelos econométricos
Equipo 5	Nivel autónomo	19	Determinantes de las importaciones de bienes de capital del Perú, 1992 - 2013	✓ Presentación de tablas y figuras bien estructuradas a través del Eviews 8. ✓ Estructura de un modelo econométrico y resultados concretos. ✓ Evaluación de un modelo econométrico a través del Eviews 8. ✓ Diseño de un modelo econométrico a través del Eviews 8.	✓ Capacitaciones permanentes del programa Eviews 8 para el diseño de modelos econométricos

Fuente: Mapa de Aprendizaje para la evaluación del informe de artículo de investigación aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

ANEXO N° 14:

Resultados del Mapa de Aprendizaje para la evaluación del trabajo en equipo

EQUIPO	NIVEL ALCANZADO	PUNTUACIÓN	TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	LOGROS	ACCIONES PARA MEJORAR
Equipo 1	Nivel receptivo	12	Impactos de las remesas en el consumo privado del Perú, 2000 - 2015	✓ Valoración y participación en equipo.	✓ Talleres de capacitación para mejorar el trabajo en equipo. ✓ Mejorar en la responsabilidad del equipo en el cumplimiento de las tareas encargadas.
Equipo 2	Nivel receptivo	12	Determinantes del comportamiento de la demanda de dinero en el Perú: 2000 -2014	✓ Valoración y participación en equipo.	✓ Talleres de capacitación para mejorar el trabajo en equipo. ✓ Mejorar en la responsabilidad del equipo en el cumplimiento de las tareas encargadas
Equipo 3	Nivel resolutivo	17	Determinantes del consumo privado en el Perú: 1990 - 2015	✓ Valoración y participación del trabajo en equipo. ✓ Responsabilidad del trabajo en el cumplimiento de los reportes.	✓ Talleres de capacitación para mejorar el liderazgo del trabajo en equipo.
Equipo 4	Nivel autónomo	18	Determinantes de la inversión privada en Perú: Un análisis econométrico para el período 1990 - 2015	✓ Valoración y participación del trabajo en equipo. ✓ Responsabilidad del trabajo en equipo en el cumplimiento de los reportes. ✓ Liderazgo del trabajo en equipo.	✓ Talleres de capacitaciones permanentes sobre liderazgo.
Equipo 5	Nivel autónomo	19	Determinantes de las importaciones de bienes de capital del Perú, 1992 - 2013	✓ Valoración y participación del trabajo en equipo. ✓ Responsabilidad del trabajo en equipo en el cumplimiento de los reportes. ✓ Liderazgo del trabajo en equipo.	✓ Talleres de capacitaciones permanentes sobre liderazgo

Fuente: Mapa de Aprendizaje para la evaluación del trabajo en equipo aplicada a los estudiantes del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Universidad de Lambayeque. Diciembre 2015.
Elaboración Propia.

ANEXO N° 15

Estudiantes del Curso de Introducción a la Econometría y el Docente Facilitador

Fuente: Elaboración Propia.