



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE ORIENTE
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES**

TRABAJO DE DIPLOMA

**Título: Proyección del Valor Agregado Bruto en la provincia Santiago
de Cuba 2017-2020, propuesta de acciones para el crecimiento
económico.**

AUTOR: Markia Zuzel Vázquez Nigorenko.

TUTORA: MSc. Rosalía Martínez Manrique.

Co-TUTORA: Lic. Daynaze Esther Calvente Suarez

CURSO: 2016-2017



**Universidad de Oriente
Facultad de Ciencias Económicas
y Empresariales**

Trabajo de Diploma

en opción al título de Licenciado en Economía

**Título: Proyección del Valor Agregado Bruto en la provincia
Santiago de Cuba 2017-2020, propuesta de acciones para el
crecimiento económico.**

Autor: Markia Zuzel Vázquez Nigorenko

**Tutor: MSc. Rosalía Martínez Manrique
Co-tutor: Lic. Daynaze Esther Calvente Suarez**

Curso: 2016-2017

“Año 59 de la Revolución”



DEDICATORIA

DEDICATORIA

Dedicatoria

A mis padres Glenda y Antonio por su amor, dedicación, apoyo, guía y ejemplo.

A mi hermano José Antonio por su cariño y apoyo en todo lo que me he propuesto.

A mi esposo Randy por su amor, ayuda y comprensión.

Agradecimientos



Agradecimientos:

Con la culminación de una obra como esta, llegamos a la ansiada meta de convertirnos en profesionales universitarios, nadie lograría este objetivo sin el concurso de varias personas que durante el decursar de la carrera han indicado con certeza el camino del éxito. Mencionarlos a todos sería imposible, obviar alguno sería imperdonable, no obstante, no puedo dejar de reconocer a los que estuvieron más cerca de mí y hacen suyo este nuevo éxito que estoy a punto de alcanzar:

A mi tutora MSc. Rosalía Martínez Manrique, por su apoyo en todo momento.

A Mayra Felfli Cabrera por su comprensión y apoyo incondicional.

A mi co-tutora Daynaze Esther Calvente Suarez, por su guía a lo largo del proceso.

A mis compañeros de aula, por compartir todo este tiempo juntos y por la colaboración incondicional en todos los momentos vividos durante la carrera.

A los profesores de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales en general, por el granito de arena que aportaron en mi formación profesional.

A todas las personas que me brindaron su voto de confianza y me extendieron su mano amiga cuando más lo necesitaba.

A todos muchas gracias.

PENSAMIENTO

PENSAMIENTO

*“Todo debería hacerse tan simple como sea posible,
pero no más simple”.*

Albert Einstein



RESUMEN

KEZALAMAN

Resumen

La economía cubana no presenta resultados favorables en torno a su crecimiento económico actual lo cual repercute negativamente en su estrategia de desarrollo, propuesta para el 2030. Por este motivo este trabajo de diploma pretende analizar el crecimiento económico de la provincia Santiago de Cuba, utilizando como referencia el indicador de Valor Agregado Bruto, su comportamiento pasado y el de las actividades económicas más importantes que tributan a él y de esta manera proyectar el comportamiento futuro del indicador en un corto y mediano plazo y como resultado final proponer directrices encaminadas a cumplimentar los planes de acción propuestos y llevados a cabo por la dirección del Partido en la provincia y el Ministerio de Economía y Planificación. Se utilizan técnicas econométricas como el alisamiento exponencial y el análisis de regresión de variables, la utilización de ambos métodos es bastante frecuente en el análisis de los indicadores económicos. Este trabajo también tributa a las investigaciones que se hacen en la Universidad de Oriente sobre el desarrollo Local en la provincia Santiago de Cuba.



ABSTRACT

ABSTRACT

Abstract

The Cuban economy does not present favorable results regarding its current economic growth, which has a negative impact on its development strategy, proposed for 2030. For this reason, this diploma work aims to analyze the economic growth of the province of Santiago de Cuba, using as Reference the Gross Value Added indicator, its past behavior and that of the most important economic activities that tax it, and in this way to project the future behavior of the indicator in a short and medium term and as a final result to propose guidelines aimed at completing the plans of action proposed and carried out by the party leadership in the province and the Ministry of Economy and Planning. Econometric techniques such as ARIMA models and regression analysis of variables are used, the use of both methods is quite frequent in the analysis of economic indicators. This work also tribute to the research that is done at the Universidad de Oriente on Local Development in the province of Santiago de Cuba.



ÍNDICE

ÍNDICE

Índice

Introducción	3
Capítulo I: Generalidades acerca de la planificación y el crecimiento económico.....	8
1.1 La planificación. Breve reseña histórica. Conceptos. Tipología.....	9
1.1.1 Breve reseña histórica de la planificación socialista en Cuba.....	10
1.1.2 Conceptos aportados en Cuba a la planificación.....	12
1.2 La planificación territorial en Cuba. Objetivos.....	14
1.3 Metodología o procedimientos para la confección del plan.....	14
1.4 Conceptualización del Producto Interno Bruto como principal indicador de cuentas nacionales que mide la situación económica de un país.....	15
1.5 Antecedente sobre el cálculo del PIB y VAB en Cuba.....	16
1.6 Comparabilidad del cálculo del PIB en Cuba y el resto del mundo.....	18
1.7 Consideraciones generales acerca del crecimiento económico.....	21
1.8 Situación Económica en Santiago de Cuba al cierre de diciembre de 2016.....	23
Capítulo II: Procedimiento para el análisis y proyección del Valor Agregado Bruto mediante técnicas econométricas.....	25
Capítulo III: Tendencias y proyección del Valor Agregado Bruto en la provincia Santiago de Cuba. Acciones para fomentar su crecimiento económico.....	44
3.1 Fase I Diagnóstico de la situación económica provincial.....	45
Paso 1: Caracterización socio- económica de la provincia.....	45
Paso 2: Obtención de la información.....	45
Paso 3: Análisis y selección de las actividades que conforman el VAB.....	46
Paso 4: Relación del indicador con las principales actividades.....	46
Paso 2: Análisis de tendencia y relación del indicador.....	57
Paso 3: Elección y análisis de la actividad económica a analizar.....	60
Fase 3: Evaluación de los resultados.....	60
Paso 1: Interpretación económica del análisis econométrico.....	60
Paso 2: Propuesta de directrices por actividad económica.....	61

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Introducción

El consenso actual que se tiene de desarrollo incluye varias dimensiones y entre ellas la dimensión económica pues para lograr un sustento económico actual y futuro de la sociedad se necesita primeramente de una producción de bienes y servicios considerables y estables.

Para alcanzar el bienestar y el progreso de la sociedad se requiere de varias etapas y el actuar consecuente de la sociedad en su conjunto tanto de la base económica como de la superestructura de la sociedad, y dentro de esta última juega un papel decisivo la dirección tanto política como administrativa del estado y el gobierno sin las cuales no sería posible lograr dicho objetivo.

En la economía cubana la conducción del proceso económico se hace mediante la planificación centralizada, por lo que se impone el control de lo planeado por la administración del estado en coordinación con las entidades del territorio.

La forma que tiene el país para llevar a cabo este proceso es tomando medidas pertinentes. Una forma de caracterizar la situación de la economía es mediante el cálculo y análisis de los indicadores macroeconómicos que reflejan la situación actual y pasada económica del país. La importancia del análisis de estos indicadores descansa en cuatro razones:

1. Permite **cuantificar** el comportamiento de los agentes económicos y de las diferentes relaciones que se establecen entre ellos: muchas veces es necesario ponerle una cifra a algún indicador económico para que se pueda valorar en su medida cuál es la situación.
2. Informa sobre la **evolución** de la actividad económica: los indicadores sirven para analizar la situación puntual de una economía, pero igualmente resulta interesante analizar la evolución histórica de esa instantánea, para comprender su tendencia en el tiempo. Un dato aislado en ocasiones no aporta demasiada información por lo que muchos de los indicadores ofrecen información sobre sus tasas de variación.
3. Permite realizar **comparaciones** con respecto al plan, la situación económica de otras regiones o países, además, es interesante comparar la evolución de los indicadores en el tiempo, así mismo, resulta útil comparar un indicador o su tasa de variación con la de otros países o regiones.

4. Sirve de **guía para la política económica** de los gobiernos: una vez analizada esa situación, los gobiernos introducen medidas de política económica que intentan influir sobre la evolución de esos indicadores.

De acuerdo con la intervención de Ricardo Cabrisas Ruiz vicepresidente del Consejo de Ministros y Ministro de Economía y Planificación en diciembre de 2016 en la sesión ordinaria de Asamblea Nacional del Poder Popular, acerca del comportamiento del PIB en el año 2016, la economía cubana decreció en un 0.9% cifra desfavorable para el país y muy por debajo de lo planificado. A pesar de esto se prevee que la economía crezca para 2017 en un entorno del 102%. Esta situación requiere de medidas por parte del gobierno cubano para revertir esta situación. Para lograr esto se hace necesario analizar que se está haciendo desde el territorio (provincia) para impulsar el crecimiento económico del país. Primero es necesario analizar la situación pasada y futura de los principales indicadores de crecimiento del país. El indicador sintético que hoy se emplea para evaluar el crecimiento en el territorio es el Valor Agregado Bruto (VAB), debido a que refleja con mayor exactitud esta situación los resultados del trabajo vivo.

La economía santiaguera no presenta un decrecimiento en sus principales indicadores, pero tampoco exhibe niveles altos de crecimiento en ninguno de ellos. En cuanto al VAB es oportuno señalar que ha crecido en un 111.3% respecto al año 2015, aunque su escala es aún baja para llegar a una meta de crecimiento que conduzca a un desarrollo en la provincia. Se ha cumplido el plan, pero esto solamente no es definitivo para afirmar que este crecimiento es realmente lo que se busca. En cuanto al comportamiento del resto de los indicadores las ventas netas han cumplido su plan en un 98.6%, las producciones físicas por su parte no presentan resultados favorables cumpliendo solo al 73%. El indicador más dinámico ha sido la productividad del trabajo sobre VAB con un sobrecumplimiento del 17.6%, y un crecimiento de 109.6% esto quizás se deba a las medidas tomadas en cuanto al pago por resultados como incentivo a la producción. Es probable que este indicador sea el que esté conduciendo al crecimiento en la provincia.

A la par de todo esto es necesario que las autoridades tomen medidas para promover el crecimiento de la provincia en todos los municipios y sectores de la economía, lamentablemente la provincia no cuenta con un plan de acción general para la toma de medidas. Estos planes solo existen en 3 municipios, por tanto, constituye un problema a resolver por la dirección política de la provincia y el país.

Situación Problémica:

Deficiencias en las acciones territoriales para superar el bajo crecimiento económico en la provincia Santiago de Cuba.

De ahí que el **Problema** de esta investigación sería: ¿qué incidencia tiene la elaboración de acciones sobre los objetivos económicos en el mediano plazo?

Sistematización del problema:

¿Cuál ha sido el comportamiento del VAB en el periodo 2004-2017?

¿Qué condiciones objetivas existen para cumplir los objetivos económicos trazados?

¿Han sido suficientes las acciones trazadas para cumplir los objetivos económicos previstos en el mediano plazo?

El **Objeto de investigación**: el análisis de tendencia y proyección del VAB.

El **campo de acción**: la planificación territorial.

Objetivo general: proyectar el VAB para el período 2017-2020 en la provincia Santiago de Cuba, de manera que permita proponer directrices por actividad económica encaminadas hacia el aumento de los niveles productivos en el mediano plazo.

Objetivos específicos:

- Caracterizar a la planificación como ciencia en el ámbito global y territorial, así como en el crecimiento económico.
- Argumentar el procedimiento metodológico para el análisis y proyección del VAB mediante técnicas econométricas.
- Proyectar la tendencia del VAB en el periodo 2017-2020.
- Proponer directrices en función del crecimiento económico.

Hipótesis:

Si se analiza el comportamiento del VAB y su proyección provincial en el mediano plazo se podrían trazar directrices que contribuyan a fomentar el crecimiento económico en la provincia Santiago de Cuba.

Justificación de la investigación:

Las autoridades del gobierno de la provincia Santiago de Cuba están necesitadas de un estudio sobre las insuficiencias que presenta la provincia en torno al crecimiento económico, por lo que el presente estudio propone directivas concretas que posibilitan

aumentar los niveles de VAB, en correspondencia con los lineamientos económicos de la política económica y social del partido y la actualización del modelo económico cubano.

Métodos de Investigación:

Dialéctico materialista: Histórico–lógico, análisis-síntesis, inducción-deducción.

Métodos estadísticos econométricos.

Técnicas: Técnicas estadísticas, econométricas y el análisis de series cronológicas con técnicas modernas avanzadas de predicción. Los softwares informáticos a utilizar son el paquete informático Eviews 3.0. y el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Aporte de la investigación: El aporte radica en analizar la tendencia del VAB en una serie histórica de trece años 2004-2017 la provincia Santiago de Cuba a través de técnicas econométricas con un enfoque moderno de análisis de series temporales, para luego plantear su proyección en el mediano plazo.

Estructuración de la tesis.

Capítulo I: Generalidades acerca de la planificación y el crecimiento económico, sus insuficiencias en la provincia Santiago de Cuba.

Capítulo II: Procedimiento metodológico para el análisis y proyección del VAB mediante técnicas econométricas.

Capítulo III: Tendencias y proyección del VAB en la provincia Santiago de Cuba. Propuesta de acciones para fomentar su crecimiento económico



CAPÍTULO I

Capítulo I: Generalidades acerca de la planificación y el crecimiento económico.

1.1 La planificación. Breve reseña histórica. Conceptos. Tipología.

En la actualidad es común vincular la planificación como un proceso ligado solamente al socialismo. Sin embargo, su origen coincide con el inicio de las formaciones económicas como una necesidad del hombre de proyectarse metas y objetivos para el futuro. Es esta característica la que nos distingue de las demás especies, es el hombre el único ser viviente que se construye en su mente una proyección de futuro; la cual se concibe como “un proceso sistémico, integral, racional y continuo de previsión, organización y uso de los recursos disponibles de un país, una región, una empresa o una familia con miras a lograr objetivos y metas en un tiempo y espacio prefijados”¹. En todas las formaciones económicas sociales conocidas por el hombre se manifiesta la planificación respondiendo a las particularidades de cada una.

En la comunidad primitiva se tienen rasgos, pero no hay un pensamiento concreto de planificación, la economía se basaba en el colectivismo, no existía el Estado como figura rectora, y las actividades económicas se basaban fundamentalmente en la agricultura, con instrumentos de trabajo rudimentarios que les proveía la propia naturaleza.

En el esclavismo y luego en el feudalismo la figura del Estado aparece como regulador de la propiedad privada, producción y sociedad y la división de la sociedad en clases, por lo que la planificación existente respondía a los intereses de la clase dominante, o sea, esclavistas y feudales, respectivamente.

Luego, con la llegada de la revolución industrial y el surgimiento del capitalismo surgen nuevas formas de planificación, para el capitalista constituye una necesidad planificar la actividad de producción lo que cambia la relación de producción empresario-empleado. Con el advenimiento del siglo XX y el triunfo de la Revolución Socialista de Octubre surge un nuevo enfoque de la planificación donde Lenin pone en práctica las ideas formuladas por Marx y Engels en las que enuncian la posibilidad de conducir la economía nacional acorde a un plan surgiendo así el conocido plan GOELRO referido a la electrificación del país, el que estuvo científicamente argumentado y que a pesar de habersele llamado a Lenin en una ocasión “El soñador del Kremlin” por la magnitud de las tareas que en él se incluían, fue cumplido con antelación.

¹ <http://planificacion-unesr.blogspot.com/2009/12/antecedentes-e-historia-de-la.html>

La crisis del 1929-1933 llevó a la economía capitalista a un replanteamiento de su proceder pues el accionar de las fuerzas del mercado para equilibrar la economía había caído en una profunda crisis, reveló que el equilibrio automático era una falacia y demostró que el capitalista por sus propias fuerzas era incapaz de asegurar un desarrollo normal del sistema. Es aquí donde el destacado economista John Maynard Keynes con su teoría establece el papel regulador del Estado en la economía y la importancia de la planificación.

Los países del campo socialista suponían un crecimiento económico a la par de la Unión Soviética donde la implantación de los planes económicos exhibía efectividad.

Varios países bajo el capitalismo monopolista de Estado intentan aplicar diversas formas de planificación que solo llegan a ser parciales o incompletas ya que se pretende resolver dentro del propio sistema burgués la contradicción entre la propiedad cada vez más concentrada y la producción cada vez más social que caracteriza a este modo de producción. Estos intentos capitalistas pueden ser considerados más bien como programación económica indicativa y han tomado distintas formas en cada país.

En Inglaterra se denomina planificación indicativa a la utilización más amplia de medidas coercitivas del Estado contra la empresa privada. En Italia se llama planificación normativa a un sistema de programación económica que entraña un control más estricto y directo del cumplimiento de los programas estatales. Por otra parte, en Alemania se utiliza la planificación presupuestal-financiera y el papel dirigente de la regulación estatal se aplica a la política a largo plazo de impuestos y presupuestos.

En Estados Unidos se utiliza el sistema de planificación-programación-presupuesto en un intento de cumplir los objetivos a largo plazo (10-15 años) mediante programas de mediano plazo (4-5 años) que se financian con los presupuestos anuales.

1.1.1 Breve reseña histórica de la planificación socialista en Cuba.

En los inicios del proceso revolucionario existía una carencia de controles económicos de la sociedad.

En palabras de Fidel Castro: cuando los problemas concretos de los revolucionarios “se reducían a derrocar la tiranía, tomar el poder y erradicar el injusto sistema social existente en el país, las tareas posteriores en el campo de la economía nos parecían más sencillas. En realidad éramos considerablemente ignorantes en este terreno²”.

² Castro Ruz, Fidel. I Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana 1975.

Con el triunfo de la revolución cubana, la planificación socialista adopta los conceptos de la Unión Soviética y los países de Europa del Este que constituían el campo socialista.

Comenzó así la transformación de la economía hacia un modelo de planificación centralizada socialista que tenía entre sus objetivos atenuar en lo fundamental las grandes desproporciones entre las provincias, regiones y territorios e insertarse en un contexto internacional complejo, caracterizado por las políticas hostiles del gobierno norteamericano y posteriormente, las nuevas relaciones con los países socialistas de Europa del Este.

Para ello se concentraron en el aparato estatal las facultades legislativas, ejecutivas y administrativas.

En 1961, se instituyó la Junta de Coordinación e Inspección (JUCEI), con el objetivo de coordinar las actividades administrativas, políticas y sociales, descentralizando una mínima parte de las actividades y manteniendo la mayoría centralizadas.

En 1962 comienzan a elaborarse los planes anuales para toda la economía al implantar el modelo de planificación centralizada que tomó como referencia directa la metodología de planificación checoslovaca.

En los inicios de la utilización de los métodos de planificación, la estrategia de desarrollo territorial se orientó a la toma de medidas para mejorar la situación económica y social de las regiones más atrasadas, el principio básico, esencial del socialismo es que los territorios más atrasados deben crecer más rápido que los demás, con el objetivo de establecer un equilibrio entre los mismos.

A mediados de los 60 la dirección planificada presentó deficiencias en su funcionamiento por limitaciones en los mecanismos económicos de dirección y control incluyendo las relaciones monetario-mercantiles.

En la primera mitad de la década del 70, en 1972 Cuba ingresa al Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) y, en 1975 en el primer Congreso del PCC se aprueba el Sistema de Dirección y Planificación de la Economía (SDPE) respondiendo a nuevas transformaciones que requería el país.

Dicho sistema estaba basado en la práctica del campo socialista extremadamente centralizado y estructurado alrededor de la planificación sectorial y ramal, que debían conjugarse con las labores que aseguraran la proporcionalidad territorial del desarrollo económico social, así como la integralidad territorial del proceso inversionista.

En estas dos primeras décadas la planificación territorial se concentró en el desarrollo de la infraestructura, los servicios educacionales, la salud, la elevación del nivel de vida del pueblo y la creación de fuentes de empleo, lo que se mantuvo hasta los 90, época en que se produce el derrumbe del campo socialista y Cuba entra en una crisis económica que alteró el modelo económico vigente e impidió su permanencia, con lo que se detuvo el proceso de desarrollo y transformaciones territoriales y en el país de manera global. Esto trajo como consecuencia que las inversiones respondieran a las potencialidades locales de inserción en el mercado mundial, siendo el turismo la principal esfera de planificación de las inversiones con el fin de garantizar los ingresos en divisas, la supervivencia del país y el mantenimiento del proyecto socialista. Factor externo e internos sumieron al país en una profunda crisis económica a la que se le denominó *período especial*, que obligó a la dirección del país a la adopción de una serie de medidas para reorientar la economía nacional para lograr su reinsertión en el mercado internacional, lo que trajo por consecuencia que se pasara de una economía basada en la planificación central, directiva y administrativa a una que utiliza mecanismos de planificación indirectos y de regulación económica reconociendo mecanismos de mercado.

1.1.2 Conceptos aportados en Cuba a la planificación.

Muchos autores y el Partido han conceptualizado a la planificación. Entre los más destacados dentro de este campo se pueden citar a:

Carlos Rafael Rodríguez (década del 60):” La planificación es la categoría definitoria de la sociedad Socialista”.

Alfredo González Gutiérrez (década del 70):” La planificación no debe identificarse con una técnica determinada, sino que es esencialmente una expresión de la forma en que se distribuye el poder económico y político de una sociedad. En el socialismo la planificación nacional es ante todo el modo en que se manifiestan los intereses más generales de la sociedad”³

Plataforma programática del PCC. 1er Congreso del PCC 1975: “La planificación es el eslabón central de dirección de la economía nacional. Debe reflejar objetivamente los procesos que tienen lugar en la vida económico-social del país ejercer una influencia activa sobre ellos, mediante la constante elevación del nivel científico, que elimine todo rasgo de voluntarismo y subjetivismo”.

³ González, Gutiérrez. Planificación Global de la economía socialista. La Habana, 1995

José Luís Rodríguez (2000): “La planificación constituye en Cuba el elemento fundamental del sistema de dirección de la economía y ha permitido al estado cumplir las directrices de la política económica acordada al ejercer las funciones de coordinación asignación, redistribución, regulación y control de los recursos necesarios para asegurar la estrategia de desarrollo trazada”.⁴

VI Congreso del PCC 2011. Lineamientos de la Política Económica y Social: La planificación centralizada de la economía y el control sistemático que el estado, el gobierno y sus instituciones deben ejercer serán garantía del funcionamiento eficiente de los sistemas.”

VII Congreso del PCC 2016 Lineamientos de la Política Económica y Social:

Lineamiento No.1

“El sistema de planificación socialista continuará siendo la vía principal para la dirección de la economía nacional, y debe transformarse en sus aspectos metodológicos, organizativos y de control. La planificación tendrá en cuenta el mercado influyendo sobre el mismo y considerando sus características”.

De acuerdo a estas definiciones se puede afirmar que la planificación constituye el eslabón fundamental del desarrollo de la economía, basado en las condiciones objetivas que permitan discernir las necesidades y potencialidades de cada territorio, teniendo en cuenta lo que cada sector y localidad puede aportar a la economía en un momento dado en respuesta a la demanda del mercado con una proyección presente y futura.

1.1.3 Principios básicos de la planificación⁵:

Es un proceso de continua interacción: Se debe a que está caracterizado por la respuesta a la influencia interna y externa sobre la economía y la sociedad cubanas. La capacidad de proyectar y prever las posibles acciones que dinamizan el movimiento de la economía y la política internacional, así como de las oscilaciones de un conjunto de aspectos y componentes de carácter interno, que se convierten en motivo de atención sistemática y secular de la actividad de planificación.

Es un instrumento de gestión: Constituye el principal instrumento para llevar a la práctica la estrategia de desarrollo y la política económica. La planificación es una fase necesaria en la dirección de cualquier actividad, fundamentándose en una acertada

⁴ Rodríguez, José Luis. Estrategias para el desarrollo económico. La Habana, 2000

⁵ Conferencia de Planificación de la Economía Nacional II. Título: La Planificación Sectorial y Ramal. pág.1

política económica, que en el caso de la economía nacional consiste en esencia en un proceso de previsión, fijación de objetivos, balanceamiento de tareas y recursos, y optimización.

Es la base de la estrategia de desarrollo: No se puede pensar en planificar sin tener concebida primero una estrategia de desarrollo. La estrategia es la concepción de los objetivos del desarrollo económico y social del país para el futuro que se tiene en la sociedad y la planificación marca el camino a seguir para alcanzarla. Con ella se complementan otros mecanismos como son la gestión empresarial, regulación y control. La estrategia de desarrollo se expresa en una política económica determinada, que muestra de forma concreta las medidas que han de hacer palpable esa estrategia. Obviamente, las posibilidades reales de lograr la estrategia, son dependientes de un conjunto de elementos que van más allá del solo cumplimiento de la política.

1.2 La planificación territorial en Cuba. Objetivos.

La *planificación territorial* es una rama de la planificación que se dedica a establecer planes de desarrollo que involucren directamente al municipio y la provincia. No significa un corte del plan de la economía nacional, sino un instrumento para la dirección desde el ángulo territorial, con sus propios objetivos de desarrollo económico y social que deben integrarse a los planes ramales y al país en su conjunto⁶.

Objetivos de la planificación territorial⁷.

- Lograr una gradual reducción de las desproporciones entre territorios y asegurar una racional distribución de las fuerzas productivas, mediante el necesario balance entre la eficiencia y la equidad.
- Incidir en la planificación ramal y lograr su coherencia espacial a partir del uso racional de los recursos del territorio.
- Conformar los planes de desarrollo territorial sobre la base de la movilización de los factores endógenos y de la cooperación y concertación entre los agentes económicos en cada lugar, como elementos complementarios de la planificación central.

1.3 Metodología o procedimientos para la confección del plan.

Para la organización del proceso de planificación se utiliza como instrumento las Indicaciones Metodológicas para la Elaboración del Plan, que se emiten por el Ministerio

⁶ Elier Méndez Delgado. M Sc. María del Carmen Lloret Feijóo. Elementos para la Planificación Territorial en Cuba. Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. pág. 5.

⁷ Proyecto Indicaciones Metodológicas par al Elaboración Del Plan 2011' Pagina No.353

de Economía y Planificación. En este documento se detallan las definiciones y explicaciones necesarias, categorías, indicadores, procedimientos, calendario de los organismos para la entrega de la propuesta del plan. Estas indicaciones varían cada año de acuerdo a las necesidades de cada momento.

Las indicaciones metodológicas para la Elaboración del Plan fueron puestas en vigor y complementadas mediante la resolución 394/2006. Estas son válidas para todos los niveles de planificación incluidos los Organismos de Administración Central del Estado, los Consejos de Administración Municipal y Provincial y el conjunto de las empresas y unidades presupuestadas que a cada cual corresponde.⁸

1.4 Conceptualización del Producto Interno Bruto como principal indicador de cuentas nacionales que mide la situación económica de un país.

La economía de cualquier país se desagrega en un conjunto de actividades y entidades tales como hogares, empresas privadas o públicas, instituciones de gobierno, las cuales realizan funciones diversas. Es evidente que existe una notable diversidad y heterogeneidad en las formas económicas que lo conforman, es por esto que se hace necesario agrupar las actividades económicas de acuerdo a sus características para que de esta manera se pueda suministrar una información accesible y coherente.

Para llevar a cabo esta tarea en el mundo se utiliza el Sistema de Cuentas nacionales (SCN) el cual agrupa los principales macroagregados que caracterizan de forma general a la economía. El indicador más importante en la evaluación del desenvolvimiento de la actividad económica es el Producto Interno Bruto (PIB). La diferencia entre Producción de Bienes y servicios (PTBS) y el Consumo Intermedio (CI) representa la medida del Valor Agregado Bruto (VAB) de cada actividad. La sumatoria de estos valores agregados representan el PIB. Entonces el PIB sería por la vía de la producción: $PIB=PTBS-CI$

Donde:

PTBS: Es la producción de bienes y servicios, equivale al valor bruto de los bienes y servicios producidos en un periodo de tiempo, independiente de su destino. Se registra en el momento que son producidos se vendan o no. Se incluyen también bienes y servicios que no se intercambian en el mercado o sea que son autoconsumidos.

CI: Recoge el consumo de materias primas, materiales, combustibles, energía eléctrica y los servicios destinados para los diferentes procesos de producción.

⁸ Vigoa Llanes, Claudio. Herramientas Básicas del Planificador. Pág. 64. (2008).

Este valor agregado se descompone en los pagos a los factores internos de la producción. Ellos son: las remuneraciones de asalariados, el excedente neto de explotación, el consumo de capital fijo y los impuestos indirectos de subsidios.

El PIB también es equivalente a lo que se le denomina Gasto Interno Bruto, por lo que desde el punto de vista de la utilización y el destino se expresa como la sumatoria del Consumo Final (consumo de hogares, el consumo de gobierno, y el consumo de las instituciones sin fines de lucro), la Formación Bruta de Capital (formación bruta de capital fijo más las variaciones en existencias), y las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones).

Es importante tener en cuenta que en algunos países el PIB puede estar calculado al costo de los factores o a precios de mercado, la diferencia entre ellos está dada en que el último incluye los impuestos indirectos netos.

El primero de los métodos expuestos aquí es el más difundido, para aplicar los otros dos se necesita una gran cantidad de datos.

En la conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista se hace alusión al término PIB y lo definen como: *el resultado final de la actividad de producción de las unidades residentes (centros destinados a la producción o servicios ubicados en el territorio nacional económico del país, por un término no inferior a un año).*⁹

1.5 Antecedente sobre el cálculo del PIB y VAB en Cuba.¹⁰

La Gran depresión en 1929 impulsó las labores de estimación del ingreso nacional y el desarrollo de la teoría macroeconómica donde se destacó John Maynard Keynes. En 1939 la Liga de las Naciones divulgó estimaciones del ingreso nacional para 26 países en el periodo de 1929-1938. El fin de la Segunda Guerra Mundial acrecentó esta necesidad de medición.

El inicio del SCN se remonta a 1947 cuando el Subcomité de Estadísticas del Ingreso Nacional del Comité de Expertos Estadísticos de la Liga de las Naciones publicó su primer informe cuyo apéndice “Definición y medición de la renta nacional y de los totales relacionados” mostraba cómo calcular el ingreso nacional y el producto nacional bruto, seleccionando y combinando los datos de las operaciones elementales de un sistema económico realizando las presentaciones de dichas transacciones.

⁹ Colectivo de autores. Contabilidad Nacional. Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.

¹⁰ Disponibilidad Actual de las Cuentas Nacionales en Cuba. ONEI 2003, pág. 5.

La publicación de las primeras cuentas nacionales de Cuba se remonta a mediados del siglo XX por parte del Departamento de Estudios Económicos del Banco Nacional de Cuba, el cual dirigía el señor Julián Alienes. Las estimaciones del Ingreso Nacional Cubano de 1903-1958 se encuentran en los anexos 1 y 2.

Desde el triunfo de la revolución cubana, se desarrolló en el país un proceso de cambios en el acontecer político, económico y social. A raíz de este suceso y de las agresiones externas recibidas, Cuba adoptó medidas socialistas en un entorno donde imperaban las relaciones económicas capitalistas. Los modelos económicos de medición, control y planificación de la economía fueron copiados íntegramente del sistema socialista por el gobierno cubano para llevar a cabo el quehacer económico y político en la isla.

En la esfera de la contabilidad nacional el país abandona el SCN propio de economías de mercado y lo cambia por el Sistema de Balance Económico Nacional (SBEN) que era el utilizado por los países del bloque socialista. Luego del derrumbe se impuso en la isla la introducción de producción capitalista con la introducción de la inversión extranjera en Cuba y la aceptación por parte del gobierno cubano de darle participación a las relaciones monetarias mercantiles, dicho en otras palabras, el mercado y el sector no estatal comienza a ser un actor relevante en la economía cubana.

Dada esta situación el país retoma el SCN el cual es superior metodológicamente respecto al SBEN por dos motivos¹¹:

1.El alcance de la producción

El SBEN considera que la producción solo está definida para aquellas actividades que generen bienes materiales y servicios productivos pertenecientes a la denominada esfera productiva. El resto de las actividades como educación, salud, recreación, cultura, deporte, defensa, administración, entre otras, no crean producción y por tanto están clasificadas en la esfera no productiva y son tratadas como servicios no productivos.

Cabe señalar que el SCN computa como producción toda actividad socio-económica que se realiza independientemente de su origen, productivo o no productivo, mercantil o no mercantil.

2.El doble conteo

Otra ventaja del SCN sobre el SBEN es que elimina la doble contabilización.

¹¹Felfi Cabrera, Mayra. “Valor agregado bruto: Un puente hacia el desarrollo de la medición económica en los territorios. “(Tesis para optar por el grado académico de Máster en Economía) Santiago de Cuba 2004: Universidad de Oriente.

En el SBEN el Producto Social Global mide la sumatoria de todo el valor de la producción bruta de la entidad en cuestión. Por ejemplo, la producción bruta de un central azucarero mide el valor de la producción de azúcar, la cual incluye a su vez el valor de la caña empleada en esa producción de azúcar. De esta forma se origina el doble conteo “en el cálculo del Producto Social Global, pues el valor de la caña está presente en la medición de la producción del central azucarero, pero, de hecho, también lo estaría en la entidad cañera (empresa, UBPC, etc.) donde se produce caña de azúcar.

En el caso del PIB no ocurre este doble cálculo, ya que este indicador no mide el valor total de la producción, sino sólo su valor agregado. Es decir, del total de la producción del central azucarero, para llegar al valor agregado, se resta el valor del gasto material efectuado (la caña, otras materias primas, la electricidad, etc.) y queda la amortización, el salario y el plus producto que es lo que se incluye en el PIB, es decir el trabajo vivo.

1.6 Comparabilidad del cálculo del PIB en Cuba y el resto del mundo.

En 1994 se preparó un documento metodológico denominado SCN de Cuba que se publicó y divulgó a los Organismos de Administración Central del Estado (OACE), centros docentes y de investigación en materia económica y en el cual se establecieron las nomenclaturas que han venido aplicándose hasta la actualidad. Es a partir de este momento que comienza a calcularse el indicador PIB, aunque adaptado a las peculiaridades de la economía cubana.

Este sistema se comienza a perfeccionar a partir de 2005, puesto que, en términos de comparabilidad, adoptar el SCN es una condición necesaria pero no suficiente. En esa ocasión las críticas comenzaron desde varios medios de difusión catalogando este cambio como “una pantomima estadística con fines propagandísticos”¹² debido a que se planteaba la inclusión en el PIB los servicios sociales gratuitos que ofertaba el gobierno liderado en ese entonces por Fidel Castro.

Recientemente en la Eurozona se hizo una revisión de la metodología del cálculo del PIB en la región y entre las medidas adoptadas se expuso que sería ahora tomados en cuenta en el PIB los ingresos provenientes de la droga, de la explotación sexual, y considera la compra de armas como inversión.¹³

¹²http://www.ieep.org.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=18&catid=23&Itemid=76

¹³http://economia.elpais.com/economia/2014/10/17/actualidad/1413544845_660175.html

Cuba no es una economía de mercado, pero tiene que aceptar los indicadores de las economías de mercado para poder realizar sus relaciones económicas con el mundo, aunque la economía cubana de carácter socialista es diferente a la capitalista.

En Cuba se retoma el SCN a partir del año 1993 año en que la comisión de Estadísticas de la Organización de Naciones Unidas reconoce este sistema como el mundialmente utilizado en este tipo de estadísticas y como consecuencia lógica, toda la información global en el ámbito internacional se expresa en estos términos.

Dado que el PIB es la medida agregada de los resultados económicos de un país considerado tanto desde el punto de vista de la producción, gasto e ingreso. De tal manera que la observación de las cifras del PIB para un período de tiempo determinado permite abordar, entender y explicar el crecimiento económico, la evolución de los precios y el desenvolvimiento del ingreso y sus implicaciones en los niveles del empleo.

A pesar de que Cuba ha adoptado el SCN esto es una condición necesaria pero no suficiente para poder comparar los resultados económicos de Cuba con el resto del mundo y en especial con América Latina.

Las contradicciones en torno a esta problemática radican en que Cuba cuenta con servicios sociales gratuitos, se ha cometido el error en reiteradas ocasiones de no contabilizarlos en el PIB porque no generan ingresos directos en dinero, pero si contribuyen a aumentar el nivel de vida de la sociedad. La gran problemática radica en cómo hacerlo. Tal motivo ha ocasionado que desde el año 2003 y como parte del Programa de Comparación Internacional (PCI), la dirección del país especialmente con la Oficina Nacional de Estadística (ONE) en conjunto con organizaciones mundiales como la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y el Banco Mundial (BM), trabajan en el perfeccionamiento del registro estadístico de los indicadores macroeconómicos y fundamentalmente los que afectan directamente al PIB.

En ese momento se identificó como una de las vertientes de trabajo, investigar y trabajar en el cálculo del PIB en términos de los USD PPP por sus siglas en inglés (Purchasing Power Parity, in USD). Por parte del Grupo del Índice de Desarrollo Humano (IDH), CEPAL y (BM), se consideró que Cuba debería integrarse al (PCI) para ajustar el PIB USD de PPP; además, que Cuba debe brindar la información estadística requerida, y que se debe disponer del financiamiento y de la asesoría técnica necesaria.

Este apoyo técnico brindado ha transitado por varias etapas:

Primera etapa: Proyecto de asistencia preparatoria que permitió: La capacitación de los técnicos cubanos para un mejor conocimiento de la iniciativa PCI; realizar una acción de cooperación Sur-Sur con otro país de la región participante en una de las Rondas PCI para intercambiar experiencias; y la realización de un diagnóstico preliminar de las capacidades existentes en la ONE, por parte de un consultor internacional.

Sobre este sustento se formuló un documento que sirvió de base para la posible incorporación de Cuba en el PCI que incluyó en base al diagnóstico inicial de capacidades, un programa de trabajo para los años 2009 y 2010, que identifica las áreas necesitadas de fortalecimiento y estima los costos asociados.

Segunda etapa: En base al programa propuesto y con el objetivo de no afectar el avance de los trabajos preparatorios de creación y/o fortalecimiento de capacidades de la ONE, durante el 2009 se avanzó en una segunda etapa, en la cual el PNUD con el acompañamiento técnico de la CEPAL, apoyó las acciones previstas para los primeros 6 meses del trabajo preparatorio de creación de capacidades.

En el año 2006 el Doctor en ciencias Alfredo Jam Massó propone un sistema de tarifas para erradicar los problemas en la medición de la actividad económica en Cuba. Para esto parte de los siguientes problemas:

El valor registrado del PIB para los servicios sociales básicos no estaba expresando la magnitud de los esfuerzos realizados por el país en su desarrollo.

Esta subvaloración hace incomparable los resultados económicos del país con los del resto de los países de la región.

La calidad de los servicios debe expresarse en el VAB que se incorpora al PIB, pero en las condiciones de Cuba, no son los indicadores cuantitativos del gasto los que mejor expresan el resultado del trabajo realizado.

Para esto propone:

1. Utilizar un sistema de tarifas para valorar esos servicios en nuestro país.
2. Partir del criterio de basarse en la contabilidad de las propias entidades que prestan los servicios, y ser auditables.

Al aplicarse a una serie del PIB en los años desde 2000 a 2005 las diferencias son significativas respecto a las series anteriores. Los valores de PIB ahora son más representativos.

Pero esto deriva una serie de problemas:

1. Un nivel de subvaloración significativo.

2. No reconocimiento, en los cálculos estadísticos y contables, del incremento de la calidad en los servicios prestados.

3. Al vincular los gastos con niveles de actividad físicos, matrículas, consultas, ingresos etc. la tendencia es a disminuir, lo que resulta contradictorio con el sentido económico de este desarrollo.

La causa de la subvaloración de los servicios se debe a:

1. El carácter no mercantil de esos servicios en Cuba.
2. Exonerar de impuestos y otros gravámenes a las instituciones que prestan esos servicios.
3. Facturar al costo y a veces no cobrar servicios y bienes que se entregan a esas entidades.
4. Grandes volúmenes de inversión financiados centralmente, que aportan cuantiosos recursos de la Reserva Central y no se han registrado en la contabilidad patrimonial de esas entidades.
5. La necesaria discreción en el manejo de información estratégica impide, en ocasiones, establecer registros públicos para algunas actividades.

1.7 Consideraciones generales acerca del crecimiento y desarrollo económico.

Los países subdesarrollados tienen como meta alcanzar el desarrollo de manera sostenida. Muchos han sido los autores que han dado sus concepciones acerca del fenómeno. Entre los más destacados está el economista argentino Raúl Prebisch el cual enuncia la teoría dinámica centro-periferia donde se asume que la periferia; llámese así a los países subdesarrollados especializados en la producción y exportación de materias primas hacia los países del centro(desarrollados) que las consumen convirtiéndolas en productos manufacturados que son entonces importadas hacia la periferia, pero los beneficios de los sectores final, minorista y mayorista se obtienen y gastan en el centro.

Prebisch se destaca entre sus contemporáneos por su intento de explicar el crecimiento cíclico de la economía global como el resultado de la interacción entre el centro y la periferia, en que la división internacional del trabajo es importante. No solo examina la especificidad de los problemas de administrar la economía periférica, sino que es el único de los economistas que se ocupó del crecimiento cíclico que señala la importancia del desplazamiento del centro global del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte a los Estados Unidos de América durante el período de entreguerras.

Los beneficios de la producción de materias primas se obtienen en la periferia y se gastan en el centro (es decir que se transfieren al centro). En consecuencia, las empresas del centro tienden a una demanda que se origina tanto en el centro como en la periferia. Se asume además que el centro emite la moneda de reserva, que es la única moneda en la periferia. En otras palabras, la periferia se “dolariza”. Si bien este supuesto puede parecer extremo, refleja el hecho de que las importaciones de los países periféricos deban pagarse en la moneda clave de un país central. Mientras la periferia no tenga autonomía en materia de políticas, desempeñará un papel pasivo y constituirá el espacio de circulación de los ingresos enviados desde el centro (Prebisch, 1993h). De acuerdo con Prebisch, el supuesto de pasividad por parte de la periferia es realístico.

En nuestro país existen varias personalidades que han abordado la necesidad de promover el crecimiento que conduzca al desarrollo. Carlos Rafael Rodríguez, el primero de nuestros economistas en plantear el desarrollo como un proceso tendente a incrementar el bienestar de la comunidad, mediante el establecimiento de actividades económicas y socioculturales, utilizando de forma racional y sostenible los propios recursos humanos y materiales, correspondiéndole el mérito de haber sido uno de los primeros en establecer las diferencias entre crecimiento económico y desarrollo. *Para Carlos Rafael "El desarrollo tiene que ser doble: en la conciencia y en las formas de distribución".¹⁴* Para Carlos Rafael, el desarrollo sólo es real cuando va más allá de los límites económicos y se inserta en el aumento del goce espiritual del individuo como ser social, en otras palabras cuando su manifestación práctica es puesta en función de esa mayoría responsable de su existencia y no en función de una minoría que lo recibe.

El precisaba que no siempre el aumento de la productividad, del consumo, y del ingreso significaba desarrollo, recordemos que la economía cubana de los primeros años de la República creció, pero lo hizo en los sectores que fueron potencializados por los inversionistas extranjeros, lo cual fue cimiento de la deformación estructural que sufrió la Cuba colonial, cuyos efectos siguen actualmente latentes en buena medida.

Por eso abogó por el desarrollo de cierto nivel de industrialización, que posibilite un crecimiento simultáneo en las diferentes ramas productivas que tengan como finalidad alcanzar determinados parámetros que sean expresión fehaciente del desarrollo económico.

¹⁴ Rodríguez. Carlos R. Las bases del desarrollo económico de Cuba. Revista Economía y Desarrollo. (La Habana): 56, Mar – Abr 1980. --15- 28 p. Alfonso, Rita

Durante el periodo revolucionario de 1959 a 1989 Cuba estuvo caracterizada por la elaboración e implantación de planes quinquenales que buscaban el desarrollo en todas las esferas de la economía, con ayuda del campo socialista. Con el derrumbe y el comienzo de una profunda crisis económica, puso fin a esos planes que se retomaron en el VI Congreso del Partido donde se trazó una nueva estrategia económica reflejada en los lineamientos de la política económica y social y que continuamente se ha ido actualizando

Como se abordó anteriormente, para alcanzar el desarrollo se necesita primero de un crecimiento considerable. Este trabajo de acuerdo a la situación económica del país elabora propuestas para complementar los deficientes planes estratégicos con los que cuenta el territorio para impulsar desde la base el crecimiento económico. Es preciso puntualizar que estas propuestas no son suficientes para decir que esto impulsará un crecimiento de los niveles de producción de bienes y servicios, solo serviría como parte de una estrategia económica definida.

1.8 Situación Económica en Santiago de Cuba al cierre de diciembre de 2016.

Como es conocido las autoridades del país vienen trabajando con el objetivo de aumentar los niveles de crecimiento. Para alcanzarlo es necesario la toma de medidas pertinentes acorde con los lineamientos de la política económica y social del partido. Para establecer la dirección económica debemos comenzar no solo con lo que acontece en el plano global sino saber qué está pasando con la economía territorial. A continuación, se presenta de forma muy breve la situación de los principales indicadores económicos en la provincia Santiago de Cuba, donde se incluye como al VAB que es indicador objetivo para el análisis del crecimiento en la provincia.

TABLA RESUMEN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA TERRITORIAL.¹⁵

Indicadores	UM	Real	Plan	Real	%	%
		2015	2016	2016	Cum	Crec.
Ventas Netas	MMP	6475.8	6774.1	6677.6	98,6	103,1
Utilidad o Pérdidas	MMP	389.7	400.1	453.4	113,3	116,3
Fondo de Salario	MMP	726.3	711.3	773.6	108,7	106,5
Promedio de trabajadores	UNO	94817	96902	96284	99,4	101,5
Valor Agregado	MMP	1798.7	1714.2	2002.7	116,8	111,3
Salario Medio Mensual	P	638	612	670	109,4	104,9
Productividad	Peso	18970	17690	20800	117,6	109,6
Gasto de Sal. x Peso de VAB	Peso	0,4038	0,4150	0,3863	93,1	95,7
CORRELACIÓN SM-PRODUCTIVIDAD				0,9571		

¹⁵ Evaluación de los Resultados Económicos al cierre de diciembre de 2016. Poder popular. Consejo de la Administración provincial. Santiago de Cuba. Enero de 2017.

CAPÍTULO II

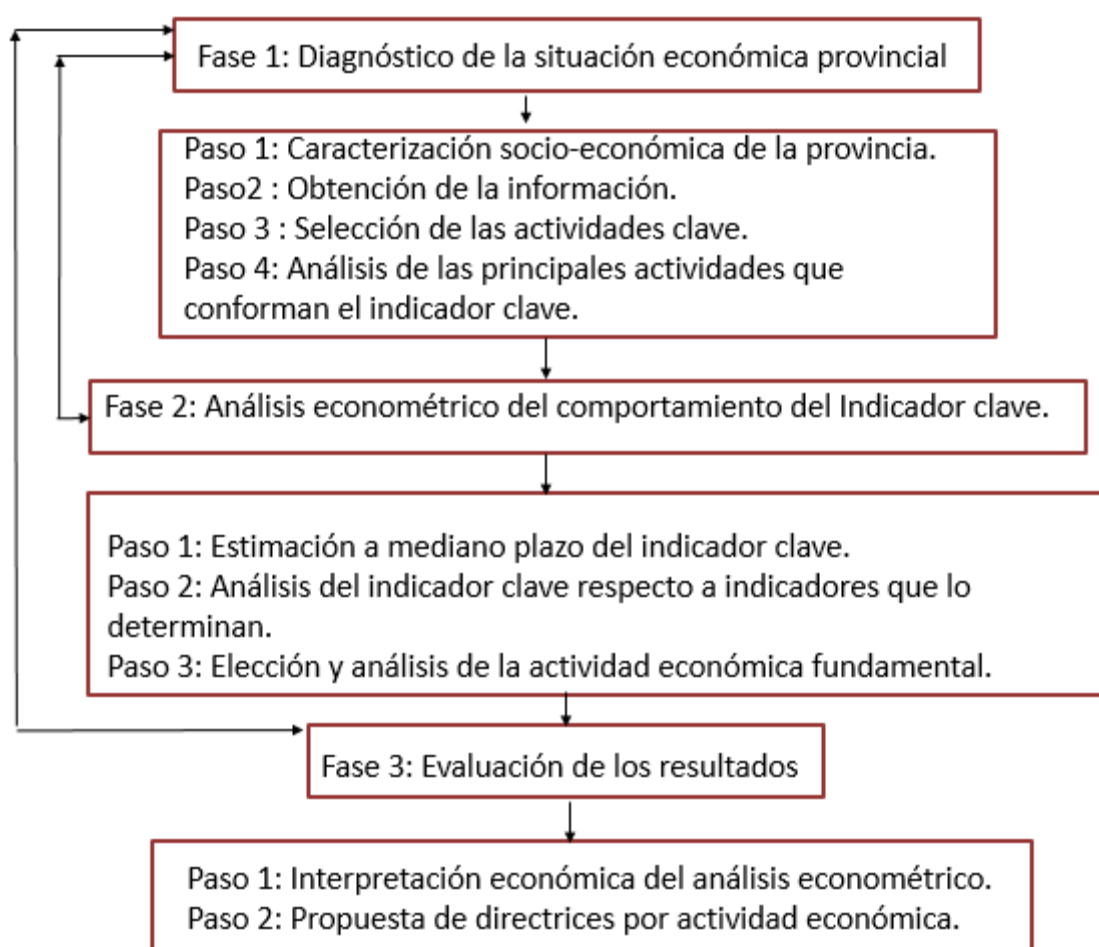
CAPÍTULO II



Capítulo II: Procedimiento para el análisis y proyección del Valor Agregado Bruto mediante técnicas econométricas.

Para alcanzar los objetivos de investigación propuestos se parte de un procedimiento metodológico que sirva de guía para el análisis del indicador.

El procedimiento que se propone para analizar el VAB consta de 3 fases las cuales a su vez se desagregan en pasos lógicos. El objetivo de este diseño es ordenar, temporalizar de forma lógica las tareas para el logro del objetivo. La investigación se sustenta en una base de datos ofrecida por la Oficina Nacional de Estadísticas e Información de la provincia.



Descripción metodológica del procedimiento.

Fase 1: Diagnóstico de la situación económica de la provincia Santiago de Cuba.

El objetivo de esta fase es evaluar las principales actividades económicas que conforman el VAB como indicador seleccionado. El criterio de selección está basado en el grado de representatividad que tienen las actividades.

Paso 1: Caracterización socio-económica de la provincia.

Para la ejecución de este paso se tomarán en cuenta:

Aspectos demográficos: Caracterización de la población existente teniendo en cuenta la composición por edad y sexo, densidad poblacional, distribución en las zonas urbanas y rurales, así como indicadores de crecimiento poblacional, incluyendo la cobertura de atención médica acorde a la disponibilidad de recursos tanto humanos como materiales para garantizarla.

Aspectos económicos: Caracterización de las principales actividades por sectores de la producción enfatizando en las principales industrias, así como los servicios, la existencia de empresas, cooperativas y otras formas de propiedad, la clasificación de los suelos de acuerdo a la productividad, el porcentaje de tierra cultivable y los principales productos agropecuarios para los que son aptos.

Paso 2. Obtención de la información.

El modelo utilizado para la captación de los indicadores es el modelo 5903-08. Este comenzó a utilizarse a partir del 2008 y tiene como objetivo captar los indicadores para el control del cumplimiento del plan en todas las entidades que realizan actividades económicas dentro de la economía nacional. Está compuesto por los resultados de todas las uniones, empresas, organizaciones económicas y bancos estatales, unidades presupuestadas con tratamiento especial aprobado por el Ministerio de Finanzas y Precios, grupos empresariales, empresas subordinadas a organizaciones políticas y de masas, empresas mixtas, sociedades mercantiles con capital 100% cubano así como entidades que sin personalidad jurídica propia se encuentran en perfeccionamiento empresarial y se identifican con códigos de trabajo a los efectos del trabajo estadístico. La periodicidad con que son captados estos indicadores es trimestral.¹⁶

Para obtener la información de las principales actividades económicas se utiliza el Nomenclador de Actividades Económicas (NAE). Este es un nomenclador usado internacionalmente y comienza a implantarse en Cuba a partir del 2005 como resultado del (PCI).

Paso 3: Selección de las actividades claves.

El VAB de la provincia Santiago de Cuba se compone de 12 actividades económicas, que se pueden agrupar por sectores económicos:

¹⁶ Modelo 5903-08. Cumplimiento del plan económico. Oficina Nacional de Estadísticas. 2008

Sector primario: Aquí se recogen las actividades económicas relacionadas con la extracción y transformación de los recursos naturales en productos primarios no elaborados, es aquí donde se obtienen las materias primas para desarrollar el resto de los sectores. Las actividades que tributan a este sector incluyen las de la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca, explotación de minas y canteras.

Sector secundario: Este sector transforma la materia prima que es extraída del sector primario en productos de consumo o bienes de equipo. Las actividades de la provincia que se recogen en este sector son las de la industria azucarera, otras industrias manufactureras a excepción de la anterior, generación de electricidad, gas, agua y construcción.

Sector terciario: Actividades relacionadas con los servicios materiales no productores de bienes. No compran bienes materiales de forma directa, sino servicios que se ofrecen para satisfacer las necesidades de la población. Aquí se insertan comercio, reparación de efectos personales, hoteles y restaurantes, transporte, almacenamiento, comunicaciones, servicios empresariales, actividades inmobiliarias y alquiler, innovación, cultura y deporte.

El porcentaje que representa cada sector en el total del VAB se observa en el siguiente gráfico de pastel donde puede apreciarse que el sector más deprimido es el primario que representa solo el 15% del total, seguido del secundario con un 39%, el más dinámico es sin dudas el de los servicios. Por tanto, este último según la visión actual de desarrollo, puede considerarse como pivote, o sea, el sector que cumple mayores condiciones para dinamizar la economía en la provincia.

Gráfico 1. Composición de la provincia Santiago de Cuba por sectores económicos.



Fuente: ONEI. Santiago de Cuba.

El NAE desagrega la información en las siguientes actividades.

1. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.
2. Pesca.
3. Industria Azucarera.
4. Industrias Manufactureras (excluida la industria azucarera).
5. Suministro de electricidad, gas y agua.
6. Construcción.
7. Comercio, reparación. Efectos personales.
8. Hoteles y restaurantes.
9. Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
10. Servicios empresariales, actividades inmobiliarias y alquiler.
11. Ciencia, innovación y tecnología.
12. Cultura y Deporte.

Para saber qué actividades son las que más inciden sobre el VAB se tendrán en cuenta solamente las de mayor representatividad, o sea, las que tengan un mayor porcentaje. Se utilizarán para esto el comportamiento de las actividades en los últimos 6 años, es decir, desde el primer trimestre de 2011 al primer trimestre de 2017.

Paso 4: Análisis de las principales actividades que conforman el indicador clave.

Para el análisis de las relaciones que se establecen entre las principales actividades y el indicador (VAB), se realiza un modelo de regresión lineal múltiple sobre la base de los resultados de la selección, en busca de la descripción cuantitativa y cualitativa de participación de cada una, desde el punto de vista predictivo y descriptivo.

El análisis de regresión: Se basa en las observaciones que se realizan para cada una de las variables, donde se da a conocer la ecuación matemática que indica la relación entre estas, cuando se obtiene una ecuación esta se utiliza para poder estimar los valores futuros que puede tener una variable. En cualquier tipo de problema se deben tener bien identificadas las variables que existen de dichos problemas, la dependiente (Y), y la independiente (X).¹⁷

¹⁷ Levin, Richard. Rubin, David. Estadísticas para administración y economía. Séptima edición. Pearson educación, México 2004.

Método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios:

Se le denomina así porque busca minimizar la suma de cuadrados de los errores¹⁸. Permite calcular la pendiente de la línea de estimación (β_1) y la intersección en el eje de las ordenadas en Y (β_0).

Permite ajustar los datos observados a la línea recta que se denomina función de regresión muestral, este ajuste se obtendrá minimizando el error entre los puntos estimados y los observados. Al elevar al cuadrado la sumatoria de los residuos permite darles más peso a los residuos que se encuentran más dispersos de la función de regresión muestral. Matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

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

Aquí se deduce que la estimación de la función de regresión muestral depende de los estimadores los cuales con este método poseen propiedades estadísticas muy deseables.

Propiedades estadísticas¹⁹:

- 1.Lineal: Es la función lineal de una variable aleatoria, tal como la variable dependiente Y en el modelo de regresión.
- 2.Insesgadez: Su valor promedio o esperado, $E(\hat{\beta}_2)$, es igual al verdadero valor de β_2 .
- 3.Varianza mínima dentro de la clase de todos los estimadores lineales insesgados, un estimador insesgado con varianza mínima es conocido como un estimador eficiente.

Modelo clásico de regresión lineal:

Regresión: Es el proceso general de predecir una variable a partir de otra con medios estadísticos, usando datos anteriores.

Linealidad: Es la línea ajustada a un conjunto de puntos de datos para estimar la regresión entre variables.

Partiendo de estas definiciones la regresión lineal es el desarrollo de una ecuación de estimación que describe la relación entre 2 variables. Tiene una finalidad muy importante que es la de estimar valores de una variable con base a los conocidos de otra.

Supuestos del modelo de regresión lineal:²⁰

1. El modelo de regresión lineal es lineal en los parámetros.

¹⁸ Gujarati N. Damodar. Econometría. Pág.56. Editorial Félix Varela (2004).

¹⁹ Idem.3 pág.76

²⁰ Idem.3 Pág. 63.

2. Los valores de X son fijos en muestreo repetido. Los valores que toma el regresor X son considerados fijos en muestreo repetido. X se supone no estocástica.
3. El valor medio de la perturbación es igual a cero.
4. Homoscedasticidad o igual varianza de la perturbación, es decir la varianza de los residuos es igual para todas las observaciones.
5. No existe autocorrelación entre los residuos.
6. La covarianza entre los residuos y las variables independientes es cero.
7. El número de observaciones debe ser mayor que el número de variables explicativas.
8. Variabilidad en los valores de X. No todos los valores de X en una muestra dada deben ser iguales.
9. El modelo de regresión está correctamente especificado. Alternativamente, no hay un sesgo de especificación de error en el modelo utilizado en el análisis empírico.
10. No hay multicolinealidad perfecta, es decir no hay relaciones perfectamente lineales entre las variables explicativas.

Modelos de Regresión Lineal:

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 x_i + e_i \quad (\text{Modelo Lineal})$$

$$\ln \hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 x_i + e_i \quad (\text{Modelo Logarítmico-Lineal})$$

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \ln x_i + e_i \quad (\text{Modelo Lineal-Logarítmico})$$

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \left(\frac{1}{x_i} \right) + e_i \quad (\text{Modelo Inverso})$$

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 x_i + \hat{\beta}_3 x_i^2 + e_i \quad (\text{Modelo Cuadrático})$$

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 x_i + \hat{\beta}_3 x_i^2 + \hat{\beta}_4 x_i^3 + e_i \quad (\text{Modelo Cúbico})$$

$$\ln \hat{Y}_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \ln x_i + e_i \quad (\text{Doble – Logarítmico})$$

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

\hat{Y}_i : Estimador de Y_i

$\hat{\beta}_1$: Parámetro estimado de β_1

$\hat{\beta}_2$: Parámetro estimado de β_2

X_i : Variable independiente

e_i : Residual

$\hat{\beta}_1$: Intercepto con el eje (Y)

$\hat{\beta}_2$: $\frac{d\hat{Y}_i}{dx_i}$ Por cada unidad que varíe la variable independiente, la función o variable

dependiente tomará el valor de la variable independiente.

$$\hat{\beta}_2 = \frac{n \sum Y_i X_i - \sum Y_i \sum X_i}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad \hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}$$

Análisis de regresión múltiple: Consiste en dar a conocer aquellas variables que son de utilidad en la predicción del valor de una variable dependiente. Cuando existe una variable que no resulta de ayuda en la predicción del análisis será eliminada del modelo de regresión y así resultaría un modelo más fácil de utilizar. Tiene como ventaja que permite analizar una parte mayor de la información de que disponemos para estimar la variable dependiente.

La regresión múltiple y el análisis de correlación son un proceso de 3 pasos:

1. Definir la ecuación de regresión múltiple.
2. Examinar el error estándar de estimación.
3. Aplicar el análisis de correlación múltiple.

Error estándar de estimación: Para la relación entre variables explicativas se necesita de una medida de dispersión, la estimación es más precisa a medida que disminuye el grado de dispersión alrededor de la regresión.

Coefficiente de correlación: Se usa con el fin de conocer que tan eficaz es el modelo usado para representar sus datos. Se calcula y se interpreta de la misma forma que en el simple.

Fase 2. Análisis econométrico del comportamiento del indicador clave.

El objetivo de esta fase es analizar a través de técnicas econométricas el comportamiento del VAB. Comenzando con la estimación y predicción del indicador mediante la metodología de Box Jenkins, luego se analiza la tendencia del VAB en función de la PBS acorde a los valores pronosticados de ambas variables bajo el mismo método.

Los datos de que se disponen para su análisis conforman una serie temporal. La bibliografía consultada propone que las series se analizan según sus 4 componentes: tendencia, estacionalidad, variaciones cíclicas y variaciones irregulares o accidentales basados en dos esquemas; el aditivo y el multiplicativo.

Aditivo: $Y_{it} = T_{it} + E_{it} + C_{it} + A_{it}$.

Multiplicativo: $Y_{it} = T_{it} + E_{it} + C_{it} + A_{it}$.

Donde:

Y_{it} es la variable que representa la serie de tiempo que se analiza.

T_{it} : representa el componente tendencia.

E_{it} : representa el componente estacionalidad

C_{it} : representa el componente cíclico.

A_{it} : variaciones accidentales o irregulares

Paso 1: Estimación a mediano plazo del VAB.

Para estimar el VAB a mediano plazo la bibliografía consultada recomienda la metodología propuesta por Box-Jenkins, mediante la estimación de un modelo ARIMA. En 1970, Box y Jenkins desarrollaron un cuerpo metodológico destinado a identificar, estimar y diagnosticar modelos dinámicos de series temporales en los que la variable tiempo juega un papel fundamental. Una parte importante de esta metodología está pensada para liberar al investigador de la tarea de especificación de los modelos dejando que los propios datos temporales de la variable a estudiar indiquen las características de la estructura probabilística subyacente.

Procesos Estocásticos y series temporales

Un proceso estocástico es una colección de variables aleatorias Y_t ordenadas en el tiempo y relacionadas entre sí, pudiendo tomar t cualquier valor entre $-\infty$ y $+\infty$ y siguen una ley de distribución conjunta. Ej.: $Y_{t-2}, Y_{t-1}, Y_{t1}, Y_{t2}$

Características de un proceso Estocástico.

Existen 2 formas para caracterizar un proceso estocástico²¹:

1. Mediante las funciones de Distribución: cada una de las variables con sus correspondientes momentos tendrán su propia función de distribución. Así mismo, cada par de esas variables tendrán su correspondiente función de distribución conjunta y sus funciones de distribución marginales. Esto mismo ocurrirá, ya no para cada par de variables, sino para conjuntos más amplios de las mismas.

²¹ González Casimiro, María Pilar. Análisis de series temporales: Modelos ARIMA. Pág. 16

2. Mediante los momentos del proceso estocástico:

I Momento: viene dado por el conjunto de medias de todas las variables aleatorias del proceso:

$$E(Y_t) = \mu_t < \infty \quad t=0, \pm 1 \pm 2$$

II Momento: Conjunto de todas las variables aleatorias del proceso.

$$E(Y_t - \mu_t)^2 = \sigma^2 < \infty \quad t = 0, \pm 1 \pm 2$$

$$\text{cov}(Y_t Y_s) = E(Y_t - \mu_t)(Y_s - \mu_s)$$

Donde: μ_t : media, σ : varianza, cov.: covarianza, ∞ : infinito,

Procesos Estocásticos Estacionarios y no estacionarios

Para poder hacer predicciones consistentes se necesitan de procesos estocásticos que posean algo de estabilidad a esto es lo que se le denomina **estacionalidad**.

Un proceso estocástico es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre 2 periodos depende de la distancia o rezago entre dos periodos de tiempo y no del tiempo en el cual se ha calculado la covarianza, o sea, la media, la varianza y la covarianza (en los diferentes rezagos) son iguales sin importar el momento en el cual se midan.

Para caracterizar estacionalidad se utilizan:

- Función de distribución:

$$\text{Estacionalidad Estricta } F(Y_{t1}, Y_{t2} \dots Y_n) = F(Y_{t+k}, Y_{t2+k} \dots Y_{tn+kn}).$$

La Función de Distribución de cualquier conjunto finito de n variables aleatorias no se altera ni se desplaza k periodos de tiempo.

- Estacionalidad en covarianza: si y solo si
 1. Todas las variables aleatorias tienen la misma media y es finita
 2. Todas las variables aleatorias tienen la misma varianza
 3. Las autocovarianzas dependen del número del periodo de separación entre las variables y no del tiempo.

Proceso puramente aleatorio o de Ruído Blanco: este es un caso especial de estacionalidad, se dice que se está en presencia de él si se tiene media cero, una varianza constante, y no está serialmente correlacionada. Si también es independiente se conoce como **estrictamente de ruido blanco**.

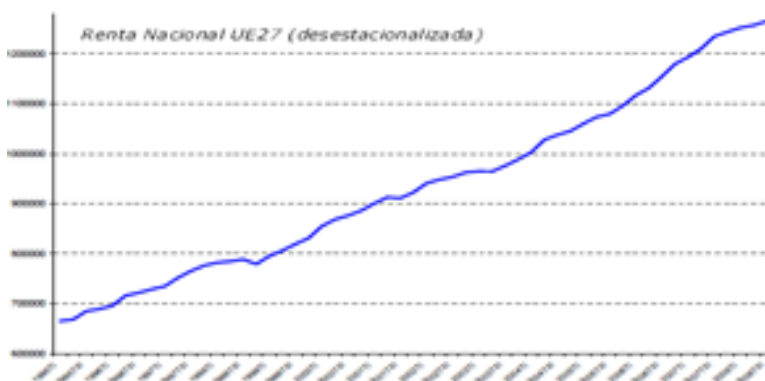
Procesos estocásticos no estacionarios: estos procesos no cumplen con una de las reglas de estacionalidad o con ambas.

Antes de analizar los ejemplos de este tipo de modelos es necesario definir que es un

Pruebas de estacionalidad

La prueba gráfica: es el primer paso que se toma en cuanto para ver la posible naturaleza de la serie de tiempo. Aquí se muestran los siguientes ejemplos de serie temporales económicas. El primer gráfico muestra una serie trimestral correspondiente a la renta nacional en la Unión Europea que comienza el primer trimestre de 1995 y finaliza el tercer trimestre de 2008, presenta tendencia creciente y no se dan los datos brutos de la variable por tanto la serie aquí examinada está desestacionalizada.

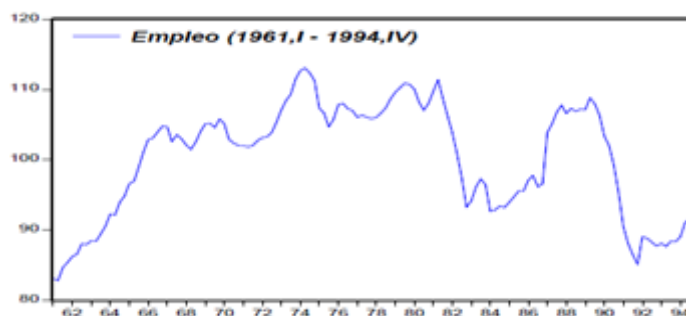
Gráfico 2. Renta Nacional UE 27 países.



Fuente: Gonzáles María Pilar. Análisis de series temporales: modelos ARIMA

Esta serie corresponde al empleo en España desde el primer trimestre de 1961 al IV trimestre de 1994. Esta serie varía constantemente no presenta una tendencia regular ni creciente ni de decreciente. Se puede inferir que la serie no es estacionaria a simple vista pues no presenta estabilidad a lo largo del periodo.

Gráfico 3. Empleo en el Estado Español

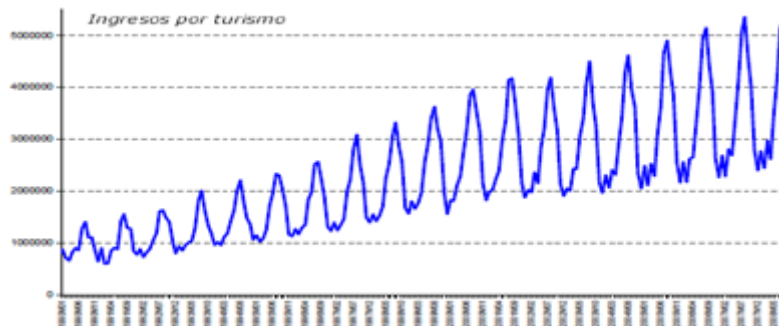


Fuente: Gonzáles María Pilar. Análisis de series temporales: modelos ARIMA

Esta serie representa los ingresos por turismo del Estado español Si la describimos brevemente veremos que a largo plazo crece ya que en media el nivel de ingresos es superior al final de la muestra que, al principio de la misma, es decir, la serie tiene una tendencia creciente. Pero esta variable presenta también un tipo de comportamiento

cíclico que no observábamos en las dos anteriores. Esto quiere decir que la serie posee estacionalidad.

Gráfico 4: Ingresos por turismo en el estado español



Fuente: González María Pilar. Análisis de series temporales: modelos ARIMA

Transformación de las series no estacionarias en estacionarias.

Para estacionalizar la serie en media y en varianza se aplica la transformación logarítmica, luego se analiza si la serie presenta un patrón de tendencia el cual se elimina mediante la diferenciación.

Procesos estocásticos Integrados

Los procesos integrados son aquellos procesos donde sus diferencias si son estacionarias. Si a un proceso se le aplica primera diferencia y se convierte en estacionaria decimos que la serie es integrada de orden 1, si tenemos que aplicarle segunda diferencia se dice que es de orden 2 y así sucesivamente se llega a una serie integrada de orden (d). Si una serie es estacionaria desde un principio se dice que es integrada de orden cero.

Esta metodología debe cumplir con 2 supuestos:

1. La serie tiene que ser estacionaria en media y en varianza.
2. Los residuos deben seguir una distribución normal.

La metodología de la modelización univariante es sencilla. Dado que el objetivo es explicar el valor que toma en el momento t una variable económica que presenta dependencia temporal, una forma de trabajar es recoger información sobre el pasado de la variable, observar su evolución en el tiempo y explotar el patrón de regularidad que muestran los datos. La estructura de dependencia temporal de un proceso estocástico está recogida en la función de autocorrelación parcial (FAP) y/o en la función de Autocorrelación (FAC), en este contexto, se trata de utilizar la información de estas funciones para extraer un patrón sistemático y a partir de éste un modelo que reproduzca el comportamiento de la serie y se pueda utilizar para predecir. Este procedimiento se

hará operativo mediante los modelos ARIMA que son una aproximación a la estructura teórica general.²²

Modelos autorregresivos de orden (p).

Se define un modelo como **autorregresivo** si la variable endógena de un período **t** es explicada por las observaciones de ella misma correspondiente a períodos anteriores añadiéndose, como en los modelos estructurales, un término de error. En el caso de procesos estacionarios con distribución normal, la teoría estadística de los procesos estocásticos dice que, bajo determinadas condiciones previas, toda Y_t puede expresarse como una combinación lineal de sus valores pasados (parte sistemática) más un término de error (innovación).

un modelo AR (1) tendría la siguiente expresión:

$$Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \rightarrow \text{AR}(1)$$

Donde: ϕ representa los parámetros.

δ es un término constante que está relacionado con la tendencia de la serie.

La expresión genérica de un modelo autorregresivo, no ya de un AR (1) sino de un AR(p) sería la siguiente:

$$Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Normalmente, se suele trabajar con modelos Autorregresivos de órdenes bajos: AR (1) o AR (2), o bien con órdenes coincidentes con la periodicidad de los datos de la serie analizada (si es trimestral AR (4), si es mensual AR (12) (...)).

El ejemplo clásico de estos procesos es el Modelo de Caminata Aleatoria (MCA): es un proceso estocástico cuyas primeras diferencias forman un proceso de ruido blanco (Media cero, varianza constante e independiente del tiempo).

Existen dos formas de presentar el MCA:

1. Sin variaciones: $Y_t = Y_{t-1} e_t$

Donde Y_t es el valor que se quiere estimar, variable dependiente

Y_{t-1} es el valor pasado de Y_t

U_t son los rezagos que se comportan como un proceso estocástico de ruido blanco.

Como se puede observar este modelo corresponde a un modelo autorregresivo de orden 1, AR (1) ya que contiene un solo rezago de Y_t .

²² González Casimiro, María Pilar. Análisis de series temporales: Modelo ARIMA. pág.49

Por tanto, en un MCA Y_t va a ser igual a su valor pasado más un choque aleatorio. En estos modelos como se dijo anteriormente la media va a ser constante, sin embargo, la varianza aumentara conforme aumente el tiempo de manera indefinida. Por tanto, estos modelos van a ser estacionarios en media, pero no en varianza.

$$E(Y_t) = E(Y_0 + \text{sumatoria de } e_t)$$

$$\text{var}(Y_t) = t\sigma^2$$

Con variaciones: $Y_t = \delta + Y_{t-1}e_t$ donde δ es el parámetro de variación.

Si se aplica primera diferencia: $Y_t - Y_{t-1} = \Delta Y_t = \delta + e_t$

La variación proviene de δ , Y_t va a variar en dependencia de si δ es positivo o negativo. La media y la varianza quedan de la siguiente manera evidenciándose que este tipo de modelo no es estacionario ni en media ni en varianza ambas aumentan o disminuyen acorde avanza el tiempo.

$$E(Y_t) = E(Y_0 + t\delta)$$

$$\text{var}(Y_t) = t\sigma^2$$

Proceso estocástico de Raíz unitaria: un proceso estocástico lineal tiene una raíz unitaria si el valor de la raíz de la ecuación característica del proceso es igual a 1, por lo tanto tal proceso es no estacionario. Si las demás raíces de la ecuación característica se encuentran dentro del círculo unitario, es decir, tienen un valor absoluto menor a uno, entonces la primera diferencia del proceso es estacionaria.

$$Y_t = pY_{t-1} - e_t$$

Donde p es el coeficiente de correlación de primer orden.

Si $p=1$ se convierte un MCA sin variaciones o sea no estacionario. El nombre de raíz unitaria se debe a que $p=1$.

Modelo de medias móviles (q).

Un modelo de los denominados de medias móviles es aquel que explica el valor de una determinada variable en un período t en función de un término independiente y una sucesión de errores correspondientes a períodos precedentes, ponderados convenientemente. Estos modelos se denotan normalmente con las siglas **MA**, seguidos, como en el caso de los Modelos Autorregresivos, del orden entre paréntesis. Así, un modelo con q términos de error MA(q) respondería a la siguiente expresión:

$$Y_t = \delta - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_t + e_t$$

Donde:

δ es la media alrededor de la cual la serie fluctúa.

θ son los parámetros de media móvil a ser estimados o los coeficientes de ponderación.

e_{t-q} son los términos de error o ruido blanco.

q es el orden del modelo y se refiere al número de períodos retardados.

Al igual que en el caso de los Modelos Autorregresivos, el orden de los modelos de medias móviles suele ser bajo MA (1), MA (2) o corresponderse con la periodicidad de los datos analizados MA (4), para series trimestrales, o MA (12) para series mensuales.

Aquí se hace referencia a que la variable Y_t se obtiene como un promedio de variables de “ruido blanco” (en este caso $q + 1$) como la variable que forman parte de este promedio, varían a lo largo del tiempo, reciben el nombre de móviles.

El Método de las Media Móviles es un procedimiento mecánico, para suavizar las irregularidades y las fluctuaciones de una serie temporal.

Modelo Mixto (ARMA): es una combinación de un proceso autorregresivo y un proceso de medias móviles

$$Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

El orden del modelo es (p, q)

El proceso está caracterizado por $p + q$ parámetros, p correspondientes a la parte autorregresivo, q a la de medias móviles (además de la variación del error y la constante de la ecuación si se incluye).

Metodología de Box-Jenkins

Esta metodología²³ es la que se aplica a los modelos Autorregresivos de media móvil ARMA o a los modelos Autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA) para encontrar el mejor ajuste de una serie temporal de valores, a fin de que los pronósticos sean más acertados. Su nombre se debe a sus descubridores George E. P. Box y Gwilym Jenkins.

Etapas 1. Identificación: consiste en encontrar los valores apropiados de p , d y q . En esta labor es de gran ayuda el correlograma y el correlograma parcial.

El correlograma es la representación gráfica de la función de autocorrelación para diferentes valores de “ r ”. El correlograma contiene estos dos estadísticos (AC) coeficiente de autocorrelación y autocorrelación parcial (PAC).

²³ ²³ Gujarati N. Damodar. Econometría. Volumen II. Editorial Félix Varela (2004)

-Las autocorrelaciones AC determinan el modelo MA. El orden lo da el gráfico con los valores más significativos.

-Las autocorrelaciones parciales PAC, determinan el modelo AR. El orden lo da el gráfico con los valores más significativos

Del análisis del comportamiento del correlograma depende significativamente la identificación del modelo, se debe analizar el correlograma de la serie original y la diferenciada.

La complementariedad entre los AC y los PAC viene dado porque mientras los modelos de media móvil (MA) pueden ser identificados por el comportamiento de las AC, ellas nos pueden sugerir sobre los AR y los ARMA.

Guía general para identificar el modelo:

Si las FAS caen lentamente a cero y los FAP son altos, y después caen rápidamente a cero el proceso debe ser un modelo AR siendo el orden igual al número de FAPs altos o significativamente mayores.

Si los FAP caen lentamente a cero y los FAS son altos, y después caen rápidamente a cero entonces el proceso debe ser un MA, siendo el orden igual al número de FAS altos o significativamente mayores.

Si tanto los FAS como los FAP tienen un patrón irregular, el proceso puede ajustarse a un modelo ARMA, y el orden es el número de picos significativos.

Etapa 2. Estimación: Luego de identificados p , d y q la siguiente etapa es estimar los parámetros de los términos autorregresivos y de media móvil incluidos en el modelo. Algunas veces, este cálculo puede hacerse mediante mínimos cuadrados simples, pero en otras se tendrán que recurrir a métodos de estimación no lineal (en parámetros).

Etapa 3. Verificación del diagnóstico: Luego de seleccionar un modelo ARIMA particular y estimar sus parámetros, se trata de ver si el modelo seleccionado se ajusta a los datos en forma razonablemente buena, ya que es posible que exista otro modelo ARIMA que también lo haga. Es por esto que el modelo ARIMA se considera más que una ciencia un arte, se requiere de gran habilidad para seleccionar el ARIMA correcto. Una simple prueba del modelo seleccionado es ver si los residuales estimados a partir de este modelo son de ruido blanco, si lo son puede aceptarse el ajuste particular si no lo son debe empezarse nuevamente. Por lo tanto, esta metodología es reiterativa.

Etapa 4. Predicción: Una de las razones de popularidad de este proceso de construcción de modelos ARIMA es su éxito en la predicción. En muchos casos la predicción aquí es más fiable que la de otros métodos de predicción.

Aplicaciones:

1. Se aplica en las proyecciones de largas series de tiempo en la que no se distingue el componente estacional.
2. También es recurrente en los modelos estadísticos más complejos y en grandes empresas.

Ventajas:

1. Identifica el comportamiento de una serie sin necesidad de indagar variables explicativas adicionales.
2. Si el modelo es adecuado, sus estimaciones tienen un margen de error mínimo.

Desventajas:

1. Es una metodología cara por sus requerimientos tecnológicos y humanos.
2. No es recomendable si se cuenta con poca información.
3. El modelo generado es de poca duración.

Mediante prueba y error se estiman los parámetros del modelo y se contrastan con los datos históricos.

Una vez encontrado el modelo más adecuado se implementa en el cálculo de pronósticos. Es una técnica de pronósticos iterativa recomendada para series de datos históricos sin un patrón particular de comportamiento.

Paso 2: Análisis de regresión del VAB respecto a la PBS.

Regresión curvilínea: los análisis de regresión no siempre toman una forma lineal es por esto que el método de los mínimos cuadrados ordinarios posibilita la estimación de diferentes curvas.

Los modelos para el ajuste son:

1. Tendencia Lineal: es una línea recta $Y_t = n + mx$. Aquí se relaciona de manera lineal la serie y la variable tiempo como independiente, aunque puede hacerse regresiones de curvas donde la variable independiente no sea el tiempo. Aquí n es el término independiente, es el corte de la recta con el eje de las ordenadas, m es la pendiente de la recta. Esta línea muestra que algo aumenta o disminuye a un ritmo constante.
2. Tendencia logarítmica: la línea de tendencia logarítmica se representa como

$Y_t = m + n \ln x$, es útil cuando el índice de cambios de los datos aumenta o disminuye rápidamente y, después, se estabiliza.

3. Tendencia semilogarítmica: es una variante de la logarítmica. $Y_t = \ln(n+mx)$
4. Polinómica: es una línea curva que se utiliza cuando los datos fluctúan según la ecuación del polinomio: $Y(t) = n + mt + cx^2 \dots cx^n$. Es útil, por ejemplo, para analizar las pérdidas y ganancias de un conjunto de datos grandes. El orden del polinomio se puede determinar mediante el número de fluctuaciones de los datos.
5. Potencial: es una línea de la forma $Y(t) = nx^m$ que se utiliza como conjunto de datos que comparan medidas que aumentan a ritmo concreto, por ejemplo, la aceleración de un automóvil de carreras a intervalos de segundo. Los datos no pueden ser negativos.
6. Exponencial: es una curva de la forma $Y(t) = ne^{mx}$ que es muy útil cuando los valores de los datos aumentan o disminuyen a intervalos cada vez mayores. No es posible crear una línea de tendencia de esta forma cuando los valores son cero o negativos.
7. Crecimiento: una línea de crecimiento es una línea curva $Y(t) = e^{n+mx}$ siendo un caso particular de la tendencia exponencial.
8. Compuesta: es una línea curva $Y(t) = nm^x$ es una tendencia exponencial simple con base una constante t .
9. Inversa o hiperbólica: es una línea curva $Y(t) = n+m/x$.
10. Curva S: se trata de una combinación de tendencias exponencial e inversa.
 $Y(t) = e^{(n+m/x)}$.

Paso 3: Elección y análisis de la actividad económica a analizar.

Para trazar directrices se tendrá en cuenta una valoración de todas las actividades escogidas en cuanto a la evolución que ha tenido y las características de la actividad en cuanto a las cantidades de empresas que la conforman y si son de subordinación local o nacional. Es preciso señalar que las directrices que se proponen van dirigidas a las autoridades locales.

Las directrices que se tracen en torno a la actividad promoverán el crecimiento en el corto y largo plazo, pero no puede decirse en cuánta lo haría. No se cuenta con suficientes datos para establecer modelo que permitan predecir los cambios en la actividad.

Fase 3: Evaluación de los resultados.

El objetivo de esta fase es sintetizar e interpretar los resultados del análisis econométrico y en base a estos resultados formular directrices hacia una actividad económica específica que complementen los planes estratégicos de crecimiento con los que cuenta la dirección de la provincia.

Paso 1: Interpretación económica del análisis econométrico.

En este paso se pretende analizar los resultados del análisis econométrico traduciendo su resultado en el análisis económico sirviendo como punto de partida para trazar directrices.

Paso 2: Propuesta de directrices por actividad económica.

En este paso se toman como referencia las directrices generales dictadas por el Ministro de Economía y Planificación, Ricardo Cabrisas para el año 2017, de acuerdo a los objetivos que persigue el país que están alrededor de superar el bajo crecimiento económico en la provincia.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

Capítulo III: Tendencias y proyección del Valor Agregado Bruto en la provincia Santiago de Cuba. Acciones para fomentar su crecimiento económico.

3.1 Fase I Diagnóstico de la situación económica provincial.

Paso 1: Caracterización socio- económica de la provincia.

Santiago de Cuba es la segunda provincia en importancia de Cuba. Posee una población ascendente a 1 053 966 habitantes, 523 454 varones y 530 512 hembras. En la parte urbana habita el 71,0% de la población, o sea 748 260 habitantes y en la parte rural 305 706; muestra una densidad poblacional de 169,2 habitantes por kilómetros cuadrados. La población ha decrecido en 2 389 habitantes.

En la provincia se manifiesta un desarrollo económico diversificado industrial, constructivo y agropecuario. En los últimos años ha ido fortaleciéndose el turismo como un potencial en desarrollo.

Los principales centros industriales con que cuenta la provincia son: Empresa Refinadora de Petróleo “Hermanos Díaz”, Cárnica, Refinadora de Aceite, Procesadora de Soya, Productos Lácteos, Central Termoeléctrica “Antonio Maceo” -Renté-, así como la Fábrica de Cereales Santiago, Conservas y Vegetales.

Otras entidades de importancia son la Empresa Productora de Lubricantes Santiago, UEB Eléctrica, Grupo AZCUBA que incluye los centros de producción de azúcar, Empresa azucarera Santiago, la UEB Procesadora de café Contramaestre, Cervecería Hatuey, Geólogo-Minera Oriente, Productora de Piensos Oriente, Laboratorio Farmacéutico, Cemento “José Merceron”, RETOMED, PESCASAN, Confecciones Santiago, la Textil “Celia Sánchez Manduley y el Poligráfico “Haydee Santamaría”.

La provincia posee en estos momentos 107 empresas, 18 organizaciones económicas estatales y 134 unidades presupuestadas. Tiene inscritas en sus respectivos registros 85 Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA), 227 Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) y 200 Unidades Básicas de Producción Agropecuaria (UBPC), 9 cooperativas no agropecuaria.

Paso 2: Obtención de la información.

Se toma una muestra del VAB provincial desde el año 2002 al primer trimestre del 2017. El sistema de información de estadística nacional está conformado por formularios e indicadores generales y específicos que han posibilitado captar y procesar toda la información estadística del universo de centros informantes de la provincia requerida para la investigación. La serie del VAB fue extraída desglosada trimestralmente en el periodo

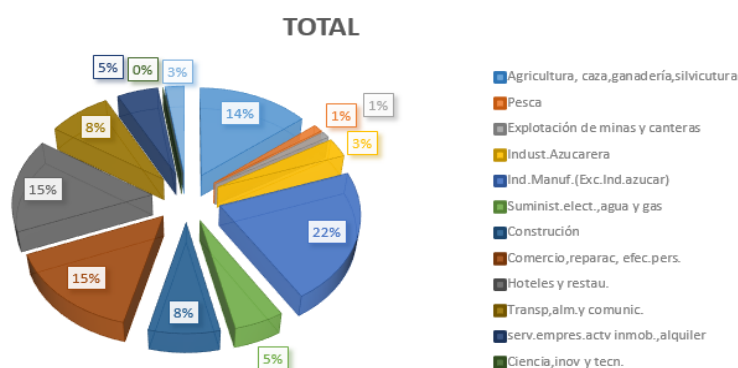
de 2006 a 2017. Para los años anteriores a 2006 solo se cuenta con el acumulado anual, la muestra trimestral para los años 2002,2003,2004,2005 fueron estimados por la autora de acuerdo al comportamiento trimestral del VAB en el año 2006.La muestra de las actividades que se tienen están recogidas trimestralmente desde el año 2011 al primer trimestre del 2017, para ellas no fue necesario realizar estimaciones.

Paso 3: Análisis y selección de las actividades que conforman el VAB.

Para hallar la distribución solo se toman en cuenta los últimos 3 años. Desde el primer trimestre de 2013 al primer trimestre de 2017.

La composición del VAB por actividades se muestra a continuación de manera porcentual.

Gráfico 5: Distribución porcentual de las actividades que conforman el VAB



Fuente: elaborado a partir de la información ofrecida por la ONEI

Esto permite deducir qué actividades tienen más peso en la conformación del indicador y sirven de base para la elaboración de estrategias. Las actividades seleccionadas son: agricultura, caza, ganadería, silvicultura: 14%. Industria manufacturera, exceptuando la azucarera: 22%. Comercio: 15%. Hoteles y Restaurantes: 15%.

Paso 4: Relación del indicador con las principales actividades.

Para saber cómo influye cada variable escogida sobre el VAB, es útil el uso de la técnica de regresión múltiple, este análisis permite saber en qué cuantía variaría el VAB ante una variación de esas actividades.

Planteamiento Matemático del Modelo Econométrico:

Variables:

Y_i : variable asociada al Valor Agregado Bruto en miles de pesos trimestrales

X_1 : variable asociada a la agricultura, caza, ganadería y silvicultura en miles de pesos trimestrales.

X₂: variable asociada a la industria manufacturera, exceptuando la azucarera en miles de pesos trimestrales.

X₃: variable asociada al comercio en miles de pesos trimestrales.

X₄: variable asociada a la actividad hotelera y restaurantes en miles de pesos trimestrales.

Parámetros:

B₀: Es el valor asociado al indicador económico VAB cuando las actividades económicas asociadas a la agricultura, caza, ganadería, silvicultura, industria manufacturera, exceptuando la azucarera, comercio, hoteles y restaurantes sean cero.

B₁: Es la variación del VAB por cada mil de pesos de incremento de la agricultura, caza, ganadería y silvicultura manteniendo constante la industria manufacturera exceptuando la azucarera, el comercio, la actividad hotelera y restaurantes.

B₂: Es la variación del VAB por cada mil de pesos de incremento de la industria manufacturera exceptuando la azucarera, manteniendo constante de la agricultura, caza, ganadería, silvicultura, el comercio, la actividad hotelera y restaurantes.

B₃: Es la variación del VAB por cada mil de pesos de incremento del comercio, manteniendo constante la agricultura, caza, ganadería, silvicultura, industria manufacturera exceptuando la azucarera, la actividad hotelera y restaurantes.

B₄: Es la variación del VAB por cada mil de pesos de incremento de la actividad hotelera y restaurantes, manteniendo constante la agricultura, caza, ganadería, silvicultura, la industria manufacturera exceptuando la azucarera y el comercio.

e_i: es el error aleatorio o perturbación estocástica asociado a las variables que no han sido incluidas en el modelo, como las restantes actividades económicas que por poseer menor peso específico con respecto al indicador no fueron seleccionadas para el análisis.

Análisis de Regresión:

Para el análisis de regresión se plantean todos los modelos asociados desde el punto de vista absoluto y relativo, seleccionando el de mayor coeficiente de determinación, prueba F significativa y pruebas t significativas.

Modelos	R ²	Prueba F	Prueba t no Significativas
Lineal	0.591	0.001	B1
Lineal – Logarítmico	0.491	0.007	B1, B2, B3
Doble Logarítmico	0.507	0.005	B1, B3
Logarítmico – Lineal	0.609	0.001	B1
Inverso	0.335	0.049	B1, B2, B3, B4

El modelo escogido es el logarítmico lineal ya que posee mayor R^2 (anexo 5.2).

Análisis de las pruebas para la determinación de la Bondad del Ajuste:

R^2 : el modelo las variables independientes explican en un 60.9% el comportamiento del VAB.

Interpretación del coeficiente de correlación de Pearson R: 78% este resultado del análisis enuncia que existe una relación directamente proporcional entre las variables independientes del modelo: agricultura, ganadería, caza y silvicultura, comercio, industria manufacturera y hoteles y restaurantes y el VAB.

Hipótesis:

$H_0: B_1 = 0$ $H_0: B_2=0$ $H_0: B_3=0$ $H_0: B_4=0$

$H_1: B_1 \neq 0$ $H_1: B_2\neq 0$ $H_1: B_3\neq 0$ $H_1: B_4\neq 0$

Interpretación de la prueba F: existe suficiente evidencia empírica para rechazar H_0 y aceptar H_1 . Puede afirmarse que al menos existe algún B_1 distinto de cero, el ajuste del modelo es bueno y por tanto tiene buenos fines explicativos.

Interpretación de las pruebas t: existe suficiente evidencia empírica para rechazar H_0 y aceptar H_1 . Todos los parámetros del modelo (B_1, B_2, B_3, B_4) asociados a variables son significativamente distintos de cero lo cual facilita los fines descriptivos del modelo.

Modelo extraído de la tabla de coeficientes:

$$\text{Log}Y_i=330658.088+0.017X_1+2.139X_2+2.402X_3-4.618X_4.$$

$Y_i = \text{VAB}$.

X_1 : agricultura, caza, silvicultura, ganadería.

X_2 : industria manufacturera, excepto azucarera.

X_3 : comercio.

X_4 : hoteles y restaurantes.

Interpretación de los coeficientes del modelo:

Hipótesis:

$H_0: B_1 = 0$ $H_0: B_2=0$ $H_0: B_3=0$ $H_0: B_4=0$

$H_1: B_1 \neq 0$ $H_1: B_2\neq 0$ $H_1: B_3\neq 0$ $H_1: B_4\neq 0$

Para X_1 el nivel de significación es menor que 0.05 entonces se rechaza H_0 y se puede afirmar que es significativamente distinto de cero.

Para las variables X_1, X_2, X_3 su nivel de significación es mayor que 0.05 se acepta H_0 de esta manera se afirma que sus coeficientes serán significativamente iguales a cero.

Esta condición junto a un R^2 elevado y una prueba f significativa es un síntoma de multicolinealidad.

Multicolinealidad: La mayoría de las pruebas t asociadas a parámetros son significativas y la prueba F también es significativa puede asumirse que las variables independientes no son multicolineales entre sí, excepto, Hoteles y restaurantes (anexo 6 tabla 1) la cual presenta un índice de tolerancia menor que las restantes (0.110). Vale aclarar que la multicolinealidad es moderada, (índice de condición 24.506). Su análisis es válido desde el punto de vista econométrico, no siendo para el análisis económico, esto se debe a que el coeficiente asociado a las variables posee signo negativo. Por esta razón no tiene sentido incluir la variable en el modelo. El modelo resultante sería:

$$\ln Y_i = 330658.088 + 0.017X_1 + 2.139X_2 + 2.402X_3.$$

Verificación de los supuestos del Modelo:

Normalidad entre los residuos:

Hipótesis:

H_0 : Res=Normal

H_1 : Res \neq Normal

Existe suficiente evidencia empírica para aceptar H_0 y rechazar H_1 debido a que el nivel de significación es de 0.185 (anexo 6, tabla 3) por encima de 0.05 por tanto, los residuos siguen una distribución normal.

Supuesto de Independencia. No autocorrelación entre los residuos:

Para verificar la independencia de los residuos podemos utilizar la prueba de Durbin-Watson.

H_0 : RES=Independencia

H_1 : RES \neq Independencia

En este caso el estadístico se encuentra entre 0 y 2 es posible que exista autocorrelación serial positiva. Como la prueba no es determinante realizamos una prueba de Rachas (anexo 6, tabla 2)

La significación de la prueba es de 0.688, existe suficiente evidencia empírica para aceptar H_0 y rechazar H_1 .

Homoscedasticidad o igualdad de varianzas:

Para analizar este supuesto utilizamos la prueba rho-Spearman.

Hipótesis

H_0 : RES=HOMOCEASTICIDAD

H₁: RES=HETEROCEDASTICIDAD

Como todos los residuos son significativos (significación asintótica de 0.12 mayor que 0.05) (anexo 6 Tabla 4) podemos decir que existe suficiente evidencia empírica para aceptar H₀ y rechazar H₁. Por tanto, los residuos tienen igual varianza.

Fase 2: Análisis econométrico del comportamiento del VAB.

Paso 1: Proyección del VAB y la PBS a mediano plazo.

Metodología de Box-Jenkins.

Esta metodología se aplica a las series trimestrales del VAB (2002-2017) y la PBS (2000-2017).

Desarrollo del procedimiento para el VAB.

Identificación del modelo.

Para esto se debe verificar primero el supuesto básico de estacionalidad. Como se puede observar en el gráfico (anexo 7, gráfico 6) se viola el supuesto de estacionalidad. Los datos no fluctúan aleatoriamente alrededor de un valor fijo. La varianza de la serie no es constante. Por tanto, para transformarla se debe aplicar transformación logarítmica (anexo 7 gráfico 7).

Para ver cómo se comporta la tendencia se toma como referente el correlograma de la serie. La gráfica de coeficientes de correlación de la serie (anexo 7, Tabla 7.1), los coeficientes tienden rápidamente a cero, y parecen decrecer lentamente a una razón constante. Esto implica que existe un patrón de tendencia. Para eliminar este patrón de tendencia es necesario diferenciar la serie resultante de la transformación logarítmica.

La prueba Dickey Fuller Aumentada (DFA) (anexo 7, tabla 7.2) es de (-5.790202) su valor es mayor en valor modular que el valor crítico al 1%,5%,10%, (-3.5478,-2.9127,-2.5937) respectivamente.

Según el contraste de Levene (anexo 7, tabla 7.3 y 7.4) existe homogeneidad en la varianza de la serie diferenciada y en primeras diferencias.

El correlograma de la diferenciación logarítmica (anexo 7 tabla 7.5) muestra que se ha eliminado el comportamiento no estacional. De esta manera la serie del VAB se ha convertido en estacionaria, es decir, fluctúa alrededor de una varianza constante.

La serie transformada cumple con los supuestos para aplicar la metodología de Box Jenkins (anexo 7, gráfico 8).

Primera etapa: Identificación del Modelo.

En esta etapa se analiza el correlograma de la serie estacionaria en media y varianza (anexo 7, tabla 7.5). En este se puede apreciar que la función de autorregresión (FAS) los palotes son altos y luego caen rápidamente a cero. En la función de correlación parcial (FAP) caen lentamente a cero. Se identifican los posibles modelos a continuación.

Modelos Indentificados

CARACTERÍSTICAS	MODELOS ARIMA (p, d, q)		
	4.1.4	1.1.4	MA(4)
Significación de C	0.8483	0.6182	0.7383
Significación AR	0.000	0.0187	-
Significación MA	0.000	0.0001	0.0000
R-squared	0.214343	0.203228	0.289737
Adjusted R-squared	0.184695	0.174771	0.264816
S.E. of regression	0.113884	0.115536	0.108417
Durbin-Watson stat	2.616302	2.094518	1.766119
Akaike info criterion	-1.455191	-1.428958	-1.556951
Schwarz criterion	-1.346690	-1.323320	-1.452234

Por poseer característica mayor R^2 , menor error estimado de la regresión y menores valores en los criterios de Akaike y Schwarz, se escoge el modelo de medias móviles de orden 4.

Segunda etapa: Estimación del modelo.

El modelo se determina introduciendo la función que sugiere el correlograma. A través de los resultados sabrá si el modelo es significativo o no.

La constante del modelo no es significativa pues sobrepasa de 0.05. Las pruebas t en ambos modelos son significativas para un 95% de confianza pues se encuentran por debajo de 0.05. Se cumple la restricción en ambos modelos de que los coeficientes sean menores que 1 ($|\theta_i| < 1$). Otra prueba de significación para elegir el modelo más adecuado es que se cumpla que el valor absoluto de la estimación del parámetro sea mayor que el doble de su error. Esto se cumple en ambos modelos. El modelo resultante es un proceso de media móvil de orden 4 (anexo 7 tabla 7.6)

Tercera Etapa: Verificación del modelo.

Si la identificación es correcta, el correlograma del residuo de la regresión (anexo 7, tabla 7.6) debe presentar ruido blanco, esto se puede visualizar gráficamente a través de la penúltima columna del correlograma de los residuos (Q-star), que es la representación del estadístico de L-Jung Box. Podemos decir que los residuos muestran un ruido blanco

debido a que todos los residuos están dentro de las bandas de confianza y la probabilidad para el estadístico Box Pierce es, en todos los casos, mayor al cinco por ciento.

Verificación de los supuestos.

Normalidad:

Hipótesis: H_0 : Res=Normal

H_1 : Res \neq Normal

Para comprobar que exista normalidad entre los residuos se utiliza la prueba de Jarque Bera (anexo 7, gráfico 10) que se aplica a muestras grandes. Como la significación asintótica (0.403854) está por encima de 0.05 existe suficiente evidencia empírica para aceptar H_0 y rechazar H_1 . En este caso se cumple el supuesto de normalidad entre los residuos del modelo.

La normalidad es el primer supuesto verificable, que proporciona en la mayoría de los casos el cumplimiento de los restantes supuestos del modelo.

Por ello es necesario realizar el test de Homocedasticidad o igualdad de varianza entre los residuos.

Homocedasticidad.

Hipótesis: H_0 : RES=HOMOCEASTICIDAD

H_1 : RES=HETEROCEASTICIDAD

Al ser el p valor o coeficiente de significación asintótica mayor que 0,05, existe suficiente evidencia empírica para aceptar H_0 y rechazar H_1 , los residuos de la serie son homocedásticos o de igual varianza.

Independencia: Durbin Watson.

H_0 : RES=Independencia

H_1 : RES \neq Independencia

La prueba Durbin Watson se encuentra cercana a 2 (2.05) entonces se dice que se cumple la hipótesis. El test de correlación (anexo 7 tabla 7.9) realizado corrobora el cumplimiento de la hipótesis con una significación del 61.5%.

La metodología recomienda buscar la existencia de residuos atípicos en el modelo (anexo 7, tabla 7.11) su detección se hace buscando el residuo que sobrepase el triplo del error estándar de la estimación (0.325251). En este caso no se detecta la presencia de ningún valor atípico que afecte el modelo.

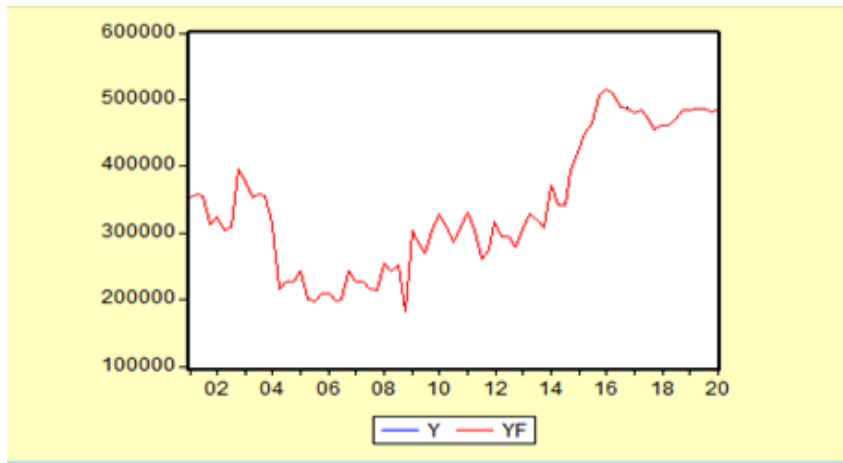
Cuarta Etapa: Pronóstico.

En esta etapa se estiman los valores a mediano plazo del VAB desde el segundo trimestre

de 2017 al primer trimestre de 2020.

El gráfico 9 muestra la curva de estimación y la original, observándose que existe un ajuste perfecto de ambas curvas.

Gráfico 9. Estimación del VAB.



Pronóstico.

Años	Trimestres	VAB pronosticado (MP)
2017	I Trimestre	480348.9
	II Trimestre	483116.7
	III Trimestre	475978.4
	IV Trimestre	454310.1
	Anual	1.893.754,1
2018	I Trimestre	460757.4
	II Trimestre	462554.8
	III Trimestre	469539.6
	IV Trimestre	484826.0
	Anual	1.877.677,8
2019	I Trimestre	484537.8
	II Trimestre	486912.7
	III Trimestre	486388.9
	IV Trimestre	481431.5
	Anual	1.939.270,9
2020	I Trimestre	484960.1

Modelación ARIMA para la PBS.

Se siguen los mismos pasos que para el VAB. Primero hay que analizar la serie original (anexo 8, gráfico 11) La serie no presenta estacionalidad ni en media ni en varianza, por tanto, es necesario aplicar una transformación logarítmica (anexo 8, gráfico 12).

Para comprobar si la serie es estacionaria se utiliza el contraste Dickey Fuller Aumentado de raíz unitaria (DFA) (anexo 8, tabla 8.3). Los resultados muestran que el ADF calculado (-6.300276) en valor modular es mayor que los valores críticos modulares al 1%, 5% y 10%, (-3.5328, -2.9062, -2.5903) respectivamente, por lo que se acepta la hipótesis de que la serie sea estacionaria en primeras diferencias.

Luego aplicamos el contraste de Levene el cual permite saber si existe homogeneidad en la varianza (anexo 8, tabla 8.4). Este contraste para la serie de la PBS con transformación logarítmica tiene una probabilidad mayor que 0.05%. El contraste con la diferenciación 0.2105. (anexo 8, tabla 8.5).

También se observan patrones de tendencia. Al aplicar la diferenciación logarítmica. La serie queda estacionalizada en media y en varianza (anexo 8, gráfico 12).

Primera etapa: Identificación del Modelo.

El correlograma de la serie ya estacionalizada (anexo 8, tabla 8.6) permite identificar los posibles procesos autorregresivos y de media móvil. En este se puede apreciar que la FAS y la FAP siguen un comportamiento sinusoidal. Los modelos identificados son: AR (4), MA (2) y un MA (4).

Modelos ARIMA identificados

CARACTERÍSTICAS	MODELOS ARIMA (p, d, q)		
	(4,1,2)	(4,1,4)	4.1.2.4
Significación de C	0.2637	0.9999	0.0625
Significación AR	0.0033	0.0000	0.0000
Significación MA	0.0152	0.9701	0.0000
R-squared	0.232013	0.226603	0.317802
Adjusted R-squared	0.206833	0.201246	0.283692
S.E. of regression	0.133258	0.133726	0.126637
Durbin-Watson stat	2.290900	2.255316	2.282695
Akaike info criterion	-1.147324	-1.140306	-1.234528
Schwarz criterion	-1.046127	-1.039108	-1.099598

Segunda etapa: Estimación del Modelo.

Significación de los modelos.

De acuerdo a las pruebas t, de todos los modelos, la constante y la variable dummy introducida son significativas para un 95% de confianza al tener valores por debajo de 0.05. La restricción donde los coeficientes del modelo deben ser menores que 1 ($|\theta_1| < 1$), se cumple en los modelos introducidos. Se cumple también que el valor absoluto de la estimación del parámetro sea mayor que el doble de su error. Cumpliéndose estos podemos decir que el modelo es significativo. El modelo resultante es un ARMA (4,1,4) (anexo 8, tabla 8.7).

Tercera Etapa: Verificación del Modelo.

Si la identificación es correcta, el correlograma del residuo de la regresión (anexo 8, tabla 8.9) debe presentar ruido blanco, esto se puede visualizar gráficamente a través de la penúltima columna del correlograma de los residuos (Q-star), que es la representación del estadístico de L-Jung Box. Podemos decir que los residuos muestran un ruido blanco debido a que todos los residuos están dentro de las bandas de confianza y la probabilidad para el estadístico Box Pierce es, en todos los casos, mayor al cinco por ciento.

Prueba de Normalidad:

Hipótesis:

H₀: Res=Normal

H₁: Res ≠ Normal

Para el análisis de normalidad entre los residuos se aplica la prueba de Jarque Bera para muestras grandes donde el coeficiente de significación asintótica o p valor tiene una probabilidad de 95.2% mayor que 0,05, por lo que existe suficiente evidencia empírica para aceptar H₀ y rechazar H₁, puede afirmarse que los residuos del modelo siguen una distribución normal (anexo 8 gráfico 14).

Homocedasticidad

Hipótesis

H₀: RES=HOMOCEASTICIDAD

H₁: RES=HETEROCEASTICIDAD

Al ser el p valor o coeficiente de significación asintótica es de 47.9% (anexo 8 tabla 8.11) mayor que 0,05, existe suficiente evidencia empírica para aceptar H₀ y rechazar H₁, los residuos de la serie son homocedásticos o de igual varianza.

Independencia o no autocorrelación entre los residuos:

H₀: RES=Independencia

H₁: RES≠Independencia

La no autocorrelación entre los residuos puede ser validada por los resultados de la prueba de Durbin Watson, el cual tiene que ser cercano 2. En este caso los resultados arrojan un coeficiente de 2,20, por lo que puede decirse que el contraste entre las distribuciones teóricas y empíricas es válido, permitiendo afirmar que los residuos no están correlacionados, son independientes entre sí.

El test de correlación (anexo 8, tabla 8.10) confirma la afirmación anterior arrojando una significación d 10.7% mayor a 0.05.

La metodología considera como un paso necesario la detección de valores atípicos en el modelo. Los residuos atípicos serán determinados cuantitativamente, cómo aquellos que sobrepasan en valor absoluto tres veces el error estándar de la regresión. En este caso el error estándar del modelo es igual a 0.095149 por consiguiente se consideran atípicos los residuos mayores en módulo a 0.285447. En el gráfico de los valores atípicos se aprecia la existencia de un atípico en la observación correspondiente al primer trimestre de 2006.

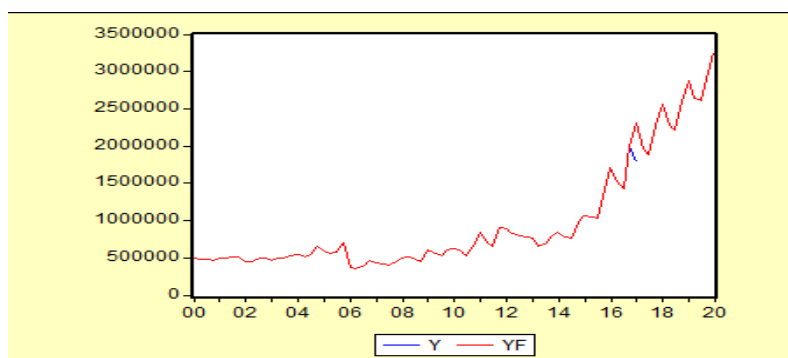
Este valor afecta la significación y la capacidad de predicción del modelo por lo que es necesario introducir una variable dummy, es una serie donde todos los valores toman valor cero y donde corresponde el atípico toma valor 1, de esta manera se eliminó el problema.

Cuarta Etapa: Pronóstico.

En esta etapa se estiman los valores a mediano plazo del VAB desde el segundo trimestre de 2017 al primer trimestre de 2020.

El gráfico a continuación muestra la curva de estimación y la original, podemos ver que existe un ajuste casi perfecto de ambas curvas.

Gráfico 10. Estimación de la PBS



Pronóstico.

Años	Trimestres	Valores pronosticados
2017	I Trimestre	2303050.2
	II Trimestre	1964187.0
	III Trimestre	1879467.1
	IV Trimestre	2270794.4
	Anual	8.417.498,7
2018	I Trimestre	1879467.1
	II Trimestre	2276004.8
	III Trimestre	2217792.9
	IV Trimestre	2594706.9
	Anual	8.967.971,7
2019	I Trimestre	2871931.0
	II Trimestre	2644791.0
	III Trimestre	2614147.9
	IV Trimestre	2982218.7
	Anual	11.113.088,6
2020	I Trimestre	3257370.1

Paso 2: Análisis de tendencia y relación del indicador.

El método para ver la tendencia del VAB en relación con la PBS es la estimación curvilínea. Este modelo sirve de alternativa para pronosticar el VAB.

El procedimiento es similar en principio a la regresión múltiple. Se prueban los modelos y se escoge el que posea mayor R^2 .

Planteamiento de modelo econométrico

Variables:

Y_i : variable asociada al VAB en miles de pesos trimestrales.

X_1 : variable asociada a la PBS en miles de pesos trimestrales.

e_i : es el error aleatorio o perturbación estocástica asociado a las variables que no han sido incluidas en el modelo.

B_0 : Es el valor asociado al indicador económico VAB cuando la PBS sea cero.

B_1 : Es la variación del VAB por cada mil de pesos de incremento de la PBS.

Modelos	R ²	Prueba F	Pruebas t no significativa.
Lineal	0.636	0.000	-
Logarítmico	0.712	0.000	-
Inverso	0.682	0.000	-
Cuadrático	0.734	0.000	-
Cúbico	0.735	0.000	-
Compuesto	0.559	0.000	-
Potencia	0.645	0.000	Constante
S	0.645	0.000	-
Crecimiento	0.559	0.000	-
Exponencial	0.610	0.000	-
Logística	0.559	0.000	-

Los mejores modelos son el cuadrático, el cúbico (anexo 10.5). Se escoge el modelo cuadrático por poseer un elevado R².

Interpretación del coeficiente de correlación de Pearson (r): 73.5% el resultado del análisis enuncia que existe una relación directamente proporcional entre la PBS y el VAB, es decir, a mayores valores de producción le corresponderán mayores valores del VAB.

R²: en el modelo la PBS explica en un 61.6% el comportamiento del VAB.

Hipótesis.

H₀: B₁ = 0 H₀: B₂=0 H₀:B₃=0

H₁: B₁ ≠ 0 H₁: B₂≠0 H₁:B₃≠0

Interpretación de la prueba F: Existe suficiente evidencia empírica para rechazar H₀ y aceptar H₁. Puede afirmarse que al menos existe algún B distinto de cero, el ajuste del modelo es bueno y por tanto tiene buenos fines explicativos.

Interpretación de las pruebas t: Existe suficiente evidencia empírica para rechazar H₀ y aceptar H₁. Todos los parámetros del modelo (B1, B2, B3) asociados a variables son significativamente distintos de cero lo cual facilita los fines descriptivos del modelo.

Modelo extraído de la tabla de coeficientes:

$$Y_i = 109774.24 + 1.040X^3 + e_i$$

Interpretación de los coeficientes del modelo:

Hipótesis:

$H_0: B_1 = 0$ $H_0: B_2=0$ $H_0:B_3=0$

$H_1: B_1 \neq 0$ $H_1: B_2\neq 0$ $H_1:B_3\neq 0$

La significación de los coeficientes asociados a las variables X y X^3 están por debajo de 0.05 entonces se rechaza H_0 y se acepta H_1 por tanto sus coeficientes serán significativamente distintos de cero. En cambio, para el coeficiente asociado a X^2 es mayor que 0.05 entonces su coeficiente será significativamente cero.

Interpretación de los coeficientes:

B_0 : 109774.24 MP es el valor asociado al indicador económico VAB cuando la PBS sea cero.

B_1 : por cada mil de pesos de incremento de la PBS el VAB aumenta en 1.040 pesos.

Verificación de los supuestos: (anexo 11)

Normalidad:

Hipótesis: H_0 : Res=Normal

H_1 : Res \neq Normal

La significación asintótica del test K-S es de 0.052 (anexo 11. Tabla 3) mayor que 0.05, por tanto, existe suficiente evidencia empírica para aceptar la hipótesis nula. Los residuos por tanto siguen una distribución normal.

Homocedasticidad:

Hipótesis

H_0 : RES=HOMOCEASTICIDAD

H_1 : RES=HETEROCEASTICIDAD

Los residuos son significativos debido a que la significación asintótica bilateral es de 0.986 (anexo 11. Tabla 2) mayor que 0.05 podemos decir que existe suficiente evidencia empírica para aceptar H_0 y rechazar H_1 .

Independencia:

Hipótesis:

H_0 : RES=Independencia

H_1 : RES \neq Independencia

La significación asintótica de la prueba es de 0.12 (anexo 11. Tabla 1) existe suficiente evidencia empírica para aceptar H_0 y rechazar H_1 .

Paso 3: Elección y análisis de la actividad económica a analizar.

La actividad sobre la cual se trazarán directrices para cumplir con el objetivo de la investigación es la actividad de hoteles y restaurantes. Las razones para la elección son:

- En esta actividad se concentra un número considerable de entidades de subordinación local, lo que posibilita trazar estrategias territoriales.
- La economía cubana actualmente se encuentra terciarizada, por tanto, esta actividad en la provincia podría impulsar el crecimiento económico.
- El cumplimiento del plan al cierre del año 2016 no se alcanza en un número no despreciable de empresas de subordinación local que clasifican en la actividad hoteles y restaurantes las razones descansan en una deficiente gestión empresarial
- En esta actividad se concentra un porcentaje grande actividades autorizadas para ejercer la gestión no estatal, tales como las empresas destinadas a la actividad gastronómica y el alojamiento.

Fase 3: Evaluación de los resultados.

Paso 1: Interpretación económica del análisis econométrico.

El análisis de regresión del VAB y las 4 actividades principales escogidas muestra que existe colinealidad moderada entre la actividad hoteles y restaurantes y las otras 3 actividades restantes, esto puede traducirse en que para el desarrollo de la actividad se tomen recursos provenientes de sectores como el agrícola y el comercio mayorista y minorista. A medida que se desarrolle la actividad terciaria hoteles y restaurantes en la economía santiaguera aumentara la demanda de bienes de estas otras actividades esencialmente la agricultura.

Como la actividad hoteles y restaurantes presenta está colinealidad con las restantes actividades no fue incluida en el modelo su interpretación económica no era significativa.

Los parámetros asociados a las restantes actividades nos dicen que:

Interpretación de los coeficientes:

B_0 : 330658.088 MP es el valor asociado al indicador económico VAB cuando las actividades económicas asociadas a la agricultura, caza, ganadería, silvicultura, industria manufacturera, exceptuando la azucarera, comercio, hoteles y restaurantes sean cero.

B_1 : por cada miles de pesos en que varía el aporte de la actividad agrícola, caza, ganadería y silvicultura manteniendo constante la industria manufacturera exceptuando la azucarera, el comercio, la actividad hotelera y restaurantes el VAB varía en 1.7 %.

B₂: por cada miles de pesos en que varía el aporte de la industria manufacturera exceptuando la azucarera, manteniendo constante de la agricultura, caza, ganadería, silvicultura, el comercio, la actividad hotelera y restaurantes el VAB varía en 213.9%.

B₃: por cada miles de pesos en que varía el aporte del comercio, manteniendo constante de la agricultura, caza, ganadería, silvicultura, industria manufacturera exceptuando la azucarera, la actividad hotelera y restaurantes el VAB varía en 240.2%.

La base de datos empleada en esta investigación está a precio corriente. Las proyecciones realizadas del VAB y la PBS tienen una tendencia decreciente hasta 2020, que se corresponden con los niveles de cumplimiento del plan en el año 2016, sin embargo, no se puede precisar hasta qué punto este crecimiento se deba a un incremento de los precios o de las cantidades, situación que se resolvería si se valoraran estos indicadores en precios constantes.

La tasa de crecimiento pronosticado para el VAB: $(1 + y) = \sqrt[n-1]{\frac{Y_t}{Y_0}}$

Donde:

Y_t VAB del año pronosticado para el primer trimestre del 2020.

Y₀ VAB pronosticado para el primer trimestre del 2017.

$$\sqrt[13]{\frac{480348.9}{484960.1}} = \sqrt[13]{0.9905} * 100 = 88.33\%$$

A partir de estos resultados se infiere que el VAB va a tener una tendencia decreciente trimestral de 11.33% en el periodo 2017-2020 esto indica hay que analizar detalladamente en cada una de las actividades económicas donde están sus potencialidades productivas para revertir esta situación.

Analizando la regresión curvilínea se toma el modelo cúbico al poseer mayor R², lo que permite afirmar que por cada mil de pesos de incremento de la PBS el VAB aumenta en 1.040 miles de pesos asumiendo que el Consumo Intermedio constante.

Paso 2: Propuesta de acciones por actividad económica.

Acciones generales acordes a lo que plantea Ricardo Cabrisas para el desempeño de la economía en el país.

- ✓ Incrementar los fondos exportables con el propósito de contribuir a disminuir las limitaciones financieras existentes motivadas por el incumplimiento de los ingresos por exportaciones.

- ✓ Fomentar el ahorro de los portadores energéticos para contrarrestar la contracción en los suministros de combustibles procedentes del exterior.
- ✓ En el sector presupuesto se debe trabajar por mantener los servicios sociales elevando paulatinamente su calidad, de forma tal que se minimicen las afectaciones a la población.
- ✓ Realizar los ajustes pertinentes con el propósito de ajustarnos a las capacidades reales que dispongamos y no gastar más de lo que seamos capaces de ingresar.
- ✓ Proyectar mayores crecimientos productivos para 2017 en los sectores, industria azucarera, hoteles y restaurantes, transporte, alojamiento y comunicaciones, suministros de electricidad, gas y agua, construcción, agricultura, ganadería y silvicultura, reparación de efectos personales, la pesca y la industria manufacturera excluyendo la industria azucarera.
- ✓ Identificar en la producción nacional la posibilidad real existente para sustituir importaciones en cualquier magnitud.
- ✓ Prestar especial atención al estricto cumplimiento de los índices de consumo durante el proceso de ejecución del plan.
- ✓ Analizar las potencialidades que tiene la provincia para el desarrollo de las fuentes renovables de energía (FRE) como vía de la sustitución de importaciones y nutrir la matriz energética.
- ✓ Mantener un estricto control sobre la cobertura de inventario de productos fundamentales.
- ✓ Establecer prioridades que permitan incrementar la eficiencia del transporte y su papel.
- ✓ Dar continuidad al programa de construcción de viviendas.
- ✓ Analizar sector formal e informal
- ✓ Analizar las potencialidades en el territorio para la de inversión extranjera.

Propuesta de acciones para las principales actividades:

De acuerdo a los datos utilizados en la investigación y a los resultados antes expuesto, se proponen acciones dirigidas directamente a la actividad hoteles y restaurantes por los argumentos expuestos en la fase 2 del modelo.

Los resultados de manera general arrojan que las empresas de subordinación local en esta actividad se quedan por debajo de sus planes productivos, las empresas dedicadas a la gastronomía y el alojamiento son las que presentan los niveles de actividad más

desfavorables. Las razones de tales incumplimientos son diversos, pero descansan de modo general en una insuficiente gestión empresarial.

Teniendo en cuenta que la política económica y social del partido aprobada en su VII congreso en la sección I Modelo de gestión económica, lineamiento 15: "Avanzar en el experimento de las cooperativas no agropecuarias, priorizando aquellas actividades que ofrezcan soluciones al desarrollo de la localidad, e iniciar el proceso de constitución de cooperativas de segundo grado." Aunque esclarece que se mantiene como forma de propiedad fundamental la propiedad social sobre los medios fundamentales de producción, siendo posible la coexistencia de diferentes modelos de gestión de la propiedad, por lo que se propone la siguiente acción:

- **Fomentar la aplicación de otros modelos de gestión de acuerdo a las necesidades del territorio.**

A manera de ejemplo, la aplicación de estos modelos en la economía territorial desde el 2011 han beneficiado los ingresos al presupuesto, que como es conocido estos recursos en su proceso de redistribución benefician a la sociedad en su conjunto. El comportamiento se muestra a continuación.

Gráfico 15



Fuente: elaborado a partir de los datos ofrecidos por la ONEL.

Existen solo 9 cooperativas no agropecuarias con buenos resultados.

¿Cómo llevar a cabo la acción propuesta?

- Valorar la posibilidad en la provincia de que aquellos restaurantes, cafeterías, vendedores ambulantes, etcétera, de gestión estatal que no presenten buenos resultados en los indicadores de eficiencia y eficacia, transferirlos a formas de gestión no estatal de personas naturales o jurídicas.

- Establecer institucionalmente un mercado de bienes intermedio y de capital para el sector informal de la economía.
- Facilitar la integración en cadenas de valor, de producción o de servicios dentro del sistema de cadenas de valor local de todas las formas de gestión, asegurando la debida autonomía de cada una de las partes.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES



Conclusiones.

Se reconoce el papel de la planificación territorial como eje conductor del crecimiento económico.

Se logra proyectar el VAB para la provincia Santiago de Cuba desde el 2017 al 2020 con desglose trimestral mediante el empleo de la metodología de Box- Jenkins y los modelos ARIMA.

El VAB proyectado para el 2017 es de 1.893.754,1MP, para 2018 de 1.877.677,8MP y para 2019 es de 1.939.270,9MP en el primer trimestre de 2020 es de 484960.1.

Como indicador formador del VAB fue analizado el comportamiento y proyección de la PBS en la provincia pudiéndose constatar que la proyección de este indicador ejercerá un efecto favorable sobre el VAB.

Derivado de estas proyecciones y de los análisis cualitativos realizados en las diferentes actividades económicas se observó que la actividad económica hoteles y restaurantes en las empresas de subordinación local no han tenido resultados favorables en su gestión económica.

Los análisis realizados y la proyección del VAB para el periodo 2017-2020 han sido a precios corrientes, pero han dado la posibilidad de proponer acciones que posibiliten su cumplimiento en el mediano plazo.

Recomendaciones



Recomendaciones.

A la Oficina Nacional de Estadísticas e Información de la provincia Santiago de Cuba calcular un deflactor para valorar los indicadores proyectados a precios constantes.

A la dirección provincial de Economía y planificación que emplee la metodología propuesta en este trabajo de diploma para la proyección de indicadores mesoeconómicos representativos del territorio empleando técnicas econométricas.

A la dirección de Economía y planificación y el consejo de la administración provincial tengan en cuenta las acciones que se proponen para el perfeccionamiento de la planificación y su efecto en los modelos de gestión.

Al proyecto de desarrollo local de la universidad de oriente que le dé continuidad a esta investigación para seguir perfeccionando la metodología y ampliar su aplicación en nuevos indicadores

BIBLIOGRAFÍA



Bibliografía

1. Castro Ruz, Fidel. I Congreso del Partido. La Habana 1975, p.90.
2. Congreso Partido Comunista de Cuba. Folleto: conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. La Habana 2016.
3. Conferencia de Planificación de la Economía Nacional. La Planificación sectorial y ramal.
4. Congreso Partido Comunista de Cuba. Folleto: Plan de Desarrollo Económico y social hasta el 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos. La Habana 2016.
5. De la Fuente Fernández, Santiago. Material para el análisis de series temporales. Universidad autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias Económicas y empresariales. Departamento Economía Aplicada.
6. Discurso: ``Voluntad, decisión, organización, disciplina`` del Vicepresidente de Consejo de Ministros y Ministro de Economía y Planificación. Periódico Granma. 28 de diciembre de 2016. Páginas 8 y 9.
7. Felfli Cabrera, Mayra. “Valor agregado bruto: Un puente hacia el desarrollo de la medición económica en los territorios. “(Tesis para optar por el grado académico de Máster en Economía) Santiago de Cuba 2004: Universidad de Oriente.
8. González Gutiérrez, Alfredo. Planificación Global de la Economía Nacional. 2004.
9. González Casimiro, María Pilar. Universidad de país Vasco. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Aplicada III (Econometría y Estadística). ISBN: 978-84-692-3814-1.
10. Guerra, José. Sánchez, Gustavo. Reyes, Belkis. Modelos de series de tiempo para predecir la inflación en Venezuela. Banca central de Venezuela.
11. Gujarati N. Damodar. Econometría. Editorial Félix Varela (2004).
12. Jam Massó, Alfredo. Conferencia Sobre los servicios sociales en el PIB, mayo 2006.
13. Levin, Richard. Rubin, David. Estadísticas para administración y economía. Séptima edición. Pearson educación, México 2004.
14. Lineamientos al VII Congreso del Partido Comunista de Cuba.

15. López, Ana. Montejo, Yigal. Diseño de un modelo de aproximación trimestral para la economía de Madrid. Instituto L. R. Klein, Universidad Autónoma de Madrid. Junio 2000.
16. Méndez Delgado, Elier. Figueroa Gonzáles, María Elena. Lloret Feijóo, María del Carmen. Antecedentes y actualidad de la medición macroeconómica en Cuba. Profesores de la Universidad central de Las Villas Martha Abreu. ISBN-10: 84-689-9969-5. N° Registro: 06/57723.
17. Naciones Unidas. CEPAL. Oficina nacional de Estadísticas. Clasificaciones Estadísticas Económicas utilizadas en Cuba. Documento elaborado como parte del proyecto: Perfeccionamiento del Sistema de Cuentas Nacionales de Cuba (BT-SWE-2002). México 2003.
18. Naciones Unidas. CEPAL. Oficina nacional de Estadísticas. Clasificaciones Estadísticas Económicas utilizadas en Cuba. Documento elaborado como parte del proyecto: Disponibilidad actual de las Cuentas Nacionales en Cuba. (BT-SWE-2002) México 2003.
19. Naciones Unidas. CEPAL. Oficina nacional de Estadísticas. Clasificaciones Estadísticas Económicas utilizadas en Cuba. Documento elaborado como parte del proyecto: Inventario de los servicios estadísticos en Cuba. (BT-SWE-2002) México 2003.
20. Naciones Unidas. CEPAL. Oficina nacional de Estadísticas. Clasificaciones Estadísticas Económicas utilizadas en Cuba. Documento elaborado como parte del proyecto: Nomenclador de la Actividades Económicas. (BT-SWE-2002) México 2003.
21. Oficina Nacional de Estadísticas e Información Modelo 5903-08 Cumplimiento del Plan Económico.
22. Oficina Nacional de Estadística e Información en Santiago de Cuba. Anuario Estadístico Provincial 2014.
23. P. Arias Martín. La patata. Un análisis del precio y de la producción a través de series temporales. Dpto. de Economía y Ciencias Sociales Agrarias. ETSI Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid.
24. Peñate López, Odalis. Fuentes de Armas, Raysa. Cárdenas Freyre, Orialis. El papel de la planificación y su incidencia en el desarrollo territorial. Una visión

- desde Cuba. *CD de Monografías 2013 (c) 2013, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”*.
25. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Cuba. Documento de Proyecto. Título del Proyecto: “Apoyo a los trabajos preparatorios para la posible incorporación de Cuba en el Programa de Comparación Internacional.2009.
 26. Proyecto Indicaciones Metodológicas par al Elaboración Del Plan 2011’ Pagina No.353.
 27. Sánchez Paz Norma. Profesora de la Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya. Facultad de ciencias económicas. Fundamentos y métodos generales de planificación. 2006.
 28. Séruzier, Michel. Medir la economía de los países según el Sistema de Cuentas Nacionales. Colombia, 2003.
 29. Colectivo de autores. Contabilidad Nacional. Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.
 30. Vigoa Llanes, Claudio. Herramientas Básicas del Planificador. Pág. 64. (2008)

Sitios Bibliográficos

1. http://www.ieep.org.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=18&catid=23&Itemid=76.
2. http://economia.elpais.com/economia/2014/10/17/actualidad/1413544845_660175.html
3. <http://planificacion-unesr.blogspot.com/2009/12/antecedentes-e-historia-de-la.html>.



ANEXOS

ANEXOS

Anexos
Anexo 1

ESTIMADO DE INGRESO NACIONAL CUBANO, 1903-1958

Años	Ingreso monetario nacional estimado (millones de pesos) (1)	Ingreso real nacional estimado a los precios de 1926 (millones de pesos) (2)	Población a/ (miles de personas) (3)	Ingreso per cápita (pesos)	
				Real (2:3)	Monetario (1:3)
1903	193	324	1,837	176	105
1904	222	372	1,879	198	118
1905	264	439	1,927	228	137
1906	249	403	1,979	204	126
1907	250	383	2,034	188	122
1908	238	378	2,092	181	114
1909	300	444	2,154	206	139
1910	347	493	2,219	222	156
1911	295	455	2,287	199	129
1912	397	575	2,358	244	168
1913	379	543	2,431	223	156
1914	400	587	2,507	234	159
1915	519	747	2,585	289	200
1916	644	753	2,664	283	241
1917	678	577	2,746	210	247
1918	734	559	2,828	198	259
1919	862	622	2,912	214	295
1920	1,191	771	2,997	257	396
1921	588	602	3,083	195	191
1922	656	678	3,170	214	207
1923	761	756	3,257	232	233
1924	783	798	3,345	239	234
1925	708	684	3,432	199	206
1926	604	604	3,519	172	172
1927	648	679	3,606	188	179
1928	584	604	3,693	164	158
1929	571	599	3,778	159	151
1930	517	598	3,862	155	134
1931	392	537	3,946	136	100
1932	283	437	4,028	108	70
1933	294	446	4,109	109	71
1934	364	486	4,188	116	86
1935	435	544	4,264	128	102
1936	510	631	4,339	145	118
1937	614	711	4,411	161	139
1938	468	595	4,481	133	105
1939	488	633	4,547	139	108
1940	431	548	4,611	119	94
1941	678	777	4,672	166	145
1942	710	719	4,729	152	150
1943	933	905	4,782	189	195
1944	1,212	1,165	4,861	240	249
1945	1,145	1,082	4,932	219	232
1946	1,285	1,064	5,002	213	257
1947	1,790	1,179	5,073	232	352
1948	1,704	1,034	5,144	201	331
1949	1,606	n.d.	5715	...	281
1950	1,611	n.d.	5829	...	276
1951	1,944	n.d.	5946	...	327
1952	2030	n.d.	6065	...	335
1953	1753	n.d.	6192	...	283
1954	1793	n.d.	6316	...	284
1955	1866	n.d.	6446	...	289
1956	2034	n.d.	6580	...	309
1957	2320	n.d.	6702	...	346
1958	2140	n.d.	6825	...	314

Fuente: Banco Nacional de Cuba.

Anexo 2
Ingreso Nacional Cubano 1950-1958

Conceptos	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958 a/
I Remuneraciones de obreros y empleados	1,036.1	1,215.3	1,376.7	1,177.2	1,178.3	1,197.0	1,312.1	1,445.1	1,432.6
1. En Actividades Privadas	858.2	1,007.1	1,130.9	939.1	939.7	963.4	1,026.1	1,148.4	1,125.6
2. En Actividades Públicas	177.9	208.2	245.8	238.1	238.5	233.7	286.0	296.7	307.0
II Ingresos de las empresas constituidas en sociedad (sin incluir impuestos)	315.7	394.1	342.6	329.2	339.6	354.8	380.1	447.6	367.0
1. Agricultoras	231.9	290.5	237.0	248.8	265.0	275.6	294.2	341.2	287.5
2. No Agricultoras (Industriales y Comerciales)	68.3	85.4	84.9	67.7	56.9	61.3	66.7	84.8	58.0
3. Profesionales	15.5	18.2	20.7	17.7	17.7	17.9	19.7	21.7	21.5
III Ingresos personales en forma de alquileres y rentas	140.9	150.0	151.3	141.2	152.3	158.8	171.8	188.4	188.5
1. De fincas rústicas	68.1	73.0	72.6	62.0	65.3	66.8	72.9	83.8	76.1
2. De fincas urbanas	72.8	77.0	78.8	79.3	87.0	92.0	98.9	104.6	113.0
IV Ingresos de las sociedades (antes del pago de impuestos de utilidades y de la distribución de beneficios)	176.5	241.6	196.8	116.3	137.8	174.7	199.9	285.0	195.5
1. De las azucareras	65.1	105.9	67.5	4.2	29.8	42.7	55.4	134.9	85.7
2. De las no azucareras	111.4	135.7	129.3	112.1	108.0	132.0	144.5	150.1	109.8
V Ingresos por intereses	11.3	13.7	16.6	20.1	18.7	21.3	22.3	25.1	22.8
Ingreso doméstico (Al coste de factores)	1,680.5	2,014.7	2,084.0	1,784.0	1,826.7	1,906.7	2,086.2	2,391.2	2,206.4
Más: a) Saldo del balance de rendimiento de capital	-66.1	-68.2	-52.5	-27.7	-32.2	-40.9	-50.6	-65.6	-61.1
b) Saldo por remesas de inmigrantes	-3.6	-2.8	-1.5	-3.1	-1.2	-0.2	-1.2	-5.1	-5.1
Total a sumar	-69.7	-71.0	-54.0	-30.8	-33.4	-41.1	-51.8	-70.7	-66.2
Ingreso nacional	1,610.8	1,943.7	2,030.0	1,753.2	1,793.3	1,865.6	2,034.4	2,320.5	2,140.2
Producto interno bruto	1,999.7	2,392.3	2,473.8	2,130.8	2,170.6	2,269.2	2,478.3	2,834.9	2,604.3

Fuente: Banco Nacional de Cuba

Anexo 3

“PROFORMA DE ESTADO DE VALOR AGREGADO BRUTO PLAN”

OBJETIVO:

1. El objetivo de esta Norma es establecer la proforma para el cálculo del Valor Agregado Bruto de la actividad empresarial del país en la etapa de planificación.

ALCANCE:

2. Esta Norma es de aplicación para las empresas estatales, las sociedades mercantiles de capital cien por ciento cubano, las oficinas centrales de las organizaciones superiores de dirección empresarial, las empresas mixtas y extranjeras constituidas al amparo de la Ley de la Inversión Extranjera, las unidades presupuestadas de tratamiento especial, las empresas de seguro y reaseguro y las entidades del sector cooperativo agropecuario y no agropecuario. Se excluyen las instituciones financieras bancarias y no bancarias.

DEFINICIONES:

3. A los efectos de la presente Norma se define:

Valor Agregado Bruto: Se define como el valor de la producción de bienes y servicios menos el valor del consumo intermedio. Es una medida de la producción sin duplicaciones, en la que los valores de los bienes y servicios utilizados como insumos intermedios se eliminan.

Producción: Se define como los bienes y servicios producidos por una entidad para su comercialización o el uso propio. Existen formas diferentes para calcularla en sectores específicos:

- a) Para las actividades de Industria, Construcción, Agropecuario y Otras Actividades Productivas, calculada a partir del Estado de Rendimiento Financiero será:

Ventas netas:

- (±) Variación de existencias de los saldos de las cuentas de producciones en proceso (excepto de los productos almacenados destinados al insumo o al autoconsumo).
- (±) Variación de existencia de producción terminada
- (+) Disminución (-) Aumento de la existencia de producción terminada por concepto distintos a producción y entrega.
- (+) Gastos de reparaciones generales e inversiones con medios propios.

- (+) Otros Ingresos derivados de actividades productivas
- b) Para la actividad del Comercio
Se utiliza el indicador Margen Comercial, el que se determina de la forma siguiente:
Ventas netas de mercancías
(-) Costo de venta de las mercancías
- c) Para las actividades de Servicios
Se determina por los Ingresos por la Prestación del servicio menos los Impuestos sobre las ventas correspondientes.
- d) Para la actividad del Seguro
La medición de la producción del Seguro se determina como:
Total de primas ganadas,
(+) las primas suplementarias
(-) las indemnizaciones incurridas ajustadas
Este cálculo es equivalente al Resultado de la actividad del seguro y el Reaseguro del Estado de Rendimiento Financiero correspondiente.
- e) Para actividades no mercantiles
La producción se mide por el total de los gastos.

Consumo intermedio: Consiste en el valor de los bienes y servicios consumidos como insumos por un proceso de producción de bienes y servicios, excluí dos los activos fijos cuyo consumo se registra como consumo de capital fijo (depreciación y amortización). Los bienes y servicios pueden consumirse o transformarse en el proceso productivo y después de haberse transformado se incorporan en los productos. Incluye el valor de todos los bienes o servicios utilizados como insumos por las actividades auxiliares de la empresa. Se determina por la suma del gasto material más los otros gastos monetarios y el financiamiento que entregan a las OSDE.

CONSIDERACIONES GENERALES:

4. La proforma contenida en esta Norma constituye registro oficial a todos los fines, constituyendo fuente de información a los efectos del control y el proceso de toma de decisiones del Gobierno.
5. El plazo de retención en los archivos de gestión de esta proforma será, por un término de cinco (5) años a partir del cierre del ejercicio contable. A partir de ese momento se

considera referencia histórica de la entidad por lo que las comisiones de Control y Peritaje de la Información aplicarán lo establecido por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente para estos casos.

DEFINICIÓN DE LA PROFORMA:

6. Se define proforma de uso obligatorio para el siguiente Estado Financiero:

a) Proforma Estado de Valor Agregado Bruto Plan.

Indicaciones Metodológicas de la Proforma Plan

Periodicidad de emisión: En etapa de elaboración del Plan 2016

Unidad de Medida: Pesos y Centavos

Entidad: Se anota el nombre oficial de la entidad a la que corresponda la información sin siglas.

Código de la Entidad: Código oficial de la entidad con que informa a la Oficina Nacional de Estadística e Información, se clasifica por código del organismo, de subordinación y de la entidad.

NAE: Código por donde se clasifica la entidad, división y clase.

DPA: Código de la provincia y municipio.

Columnas:

Columna (A) Conceptos: Nombre de las cuentas que conforman el Estado de Valor Agregado Bruto.

Columna (B): Número de las filas.

Columna (1) Plan 2015 recalculado bajo esta metodología.

Columna (2) Estimado 2015 recalculado bajo esta metodología.

Columna (3) Plan 2016.

Para las columnas 1 y 2 se tomará la información de las proformas de estados Financieros vigentes, según corresponda.

Filas:

Fila No. 1. Ventas Netas, Ingresos Netos o Resultado del Seguro y Reaseguro determinadas en el Estado de Rendimiento Financiero que corresponda en cada caso.

En las columnas 1 y 2 se corresponde con el valor de las filas de los Estados Financieros siguientes:

EFE – 5921 Fila 7 Ventas Netas

EFE – 5922 Fila 21 Resultado del Seguro y Reaseguro

EFE – 5923 Fila 14 Ventas Netas

- Fila No. 2. Financiamiento recibido en las oficinas centrales de las OSDE cuando no está registrado como Honorario de Administración en las Ventas de esta.
- Fila No. 3. Saldo de la cuenta Producción en Proceso en esta fecha. Fila 48, del EFE 5920 en las columnas que correspondan.
- Fila No. 4. Saldo de la cuenta Producción en Proceso al inicio del año. Fila 48, del EFE 5920 en las columnas que correspondan.
- Fila No. 5. Saldo de la cuenta Producción Terminada en esta fecha. Fila 35, del EFE 5920 en las columnas que correspondan.
- Fila No. 6. Saldo de la cuenta de Producción Terminada al inicio del año. Fila 35, del EFE 5920 en las columnas que correspondan.
- Fila No. 7. Aumento de la existencia de Producción Terminada por conceptos distintos al de producción y entrega.
- Fila No. 8. Disminución de la existencia de Producción Terminada por conceptos distintos al de producción y entrega.
- Fila No. 9. Gastos diferidos del período relacionados con procesos productivos y de servicios.
- Fila No. 10. Gastos de producciones destinadas al insumo o al autoconsumo.
- Fila No. 11. Otros Ingresos e Ingresos Financieros. Se excluyen los derivados de la variación de tasas de cambio y los dividendos por ser accionistas de sociedades mercantiles.
- Fila No. 12. Gastos incorporados a las producciones en proceso proveniente del almacén de las producciones de insumo o del autoconsumo.
- Fila No. 13. Gastos de Reparaciones Generales con medios propios del período. Fila 2 EFE – 5925 en las columnas que correspondan.
- Fila No. 14. Inversiones con medios propios.
- Fila No. 15. Saldo de la cuenta Costo de Venta de las Mercancía.
- Fila No. 16. Fila 01 más Fila 02 más Fila 03 menos Fila 04 más Fila 05 menos Fila 06 menos Fila 07 más Fila 08 más Fila 09 más Fila 10 más Fila 11 menos Fila 12 más Fila 13 más Fila 14 menos Fila 15.
- Fila No. 17. Gastos Material. Se corresponde con la sumatoria de las filas 01 a 03 del EFE – 5924.

Fila No. 18. Otros Gastos Monetarios. Se corresponde con el valor de la Fila 11 del EFE – 5924.

Fila No. 19. Financiamiento entregado a la OSDE.
Se corresponde con el valor de las filas de los Estados Financieros siguientes:

EFE – 5921 Fila 19

EFE – 5922 Fila 27

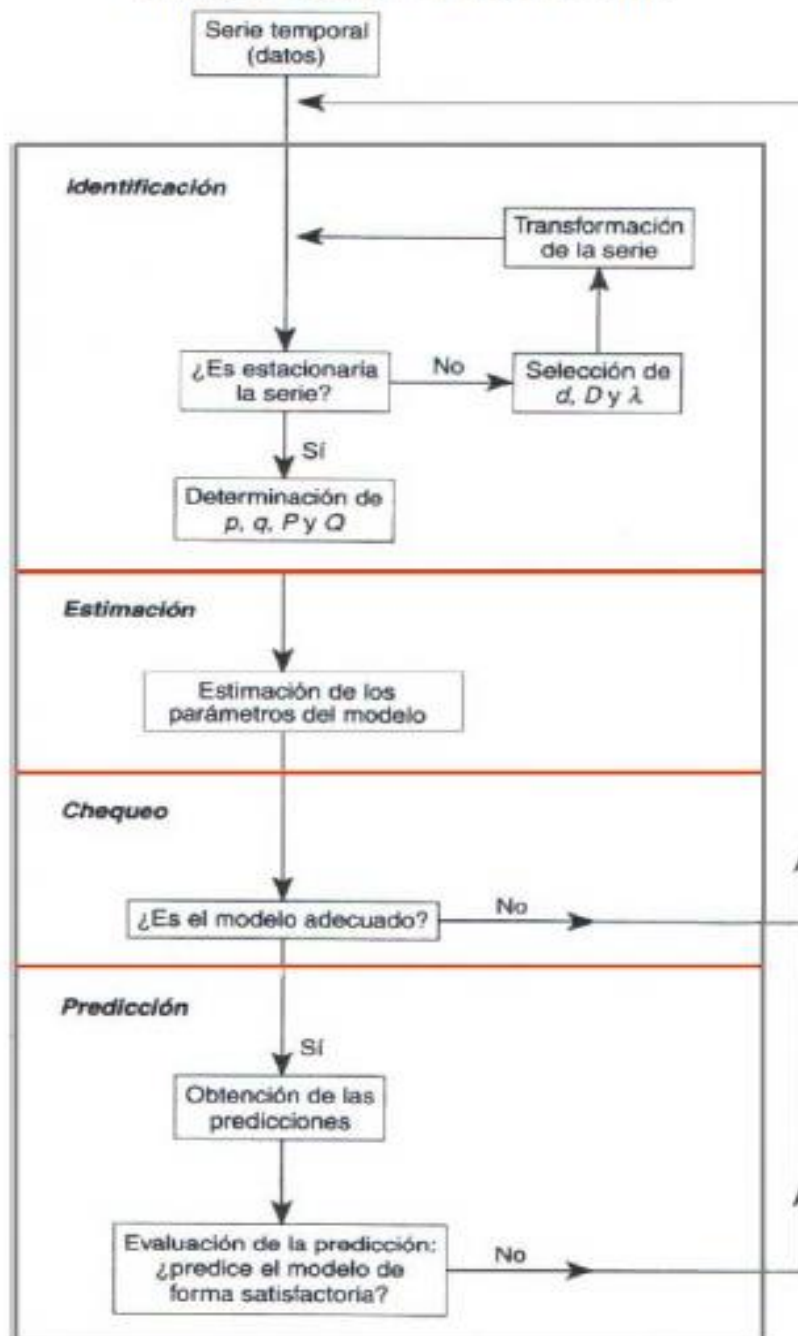
EFE – 5923 Fila 30

Fila No. 20. Suma de la Fila 17a la Fila 19

Fila No. 21. Fila 16 menos la Fila 20

Anexo 4

METODOLOGÍA BOX-JENKINS



Fuente: Análisis de series temporales: Modelo ARIMA. Universidad autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias económicas y Empresariales. Economía Aplicada. Profesor Santiago de la Fuente Fernández.

Anexo 5. Resultados de la regresión lineal múltiple.

Anexo 5.1. Modelo Lineal

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,769 ^a	,591	,509	63673,39633

a. Predictores: (Constante), Hoteles y restaurantes, agricultura, caza, silvicultura, Comercio, Industria manufacturera, excepto azucarera

b. Variable dependiente: VAB

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	117271796632,308	4	29317949158,077	7,231	,001 ^b
	Residuo	81086027996,287	20	4054301399,814		
	Total	198357824628,594	24			

a. Variable dependiente: VAB

b. Predictores: (Constante), Hoteles y restaurantes, agricultura, caza, silvicultura, Comercio, Industria manufacturera, excepto azucarera

Coefficientes

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	331861,809	38495,358		8,621	,000
	agricultura, caza, silvicultura	,191	,348	,115	,547	,590
	Industria manufacturera, excepto azucarera	1,963	,837	,965	2,345	,029
	Comercio	2,265	,725	1,013	3,125	,005
	Hoteles y restaurantes	-4,421	1,133	-1,681	-3,900	,001

a. Variable dependiente: VAB

Anexo 5.2 Modelo logarítmico - lineal

Resumen del modelo^s

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,780 ^a	,609	,531	,16515

a. Predictores: (Constante), Hoteles y restaurantes, agricultura, caza, silvicultura, Comercio, Industria manufacturera, excepto azucarera

b. Variable dependiente: lnYi

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,850	4	,212	7,789	,001 ^b
	Residuo	,546	20	,027		
	Total	1,395	24			

a. Variable dependiente: lnYi

b. Predictores: (Constante), Hoteles y restaurantes, agricultura, caza, silvicultura, Comercio, Industria manufacturera, excepto azucarera

Coefficientes

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	12,704	,100		127,235	,000
	agricultura, caza, silvicultura	4,955E-7	,000	,113	,548	,590
	Industria manufacturera, excepto azucarera	5,772E-6	,000	1,070	2,658	,015
	Comercio	5,839E-6	,000	,985	3,106	,006
	Hoteles y restaurantes	-1,246E-5	,000	-1,786	-4,238	,000

a. Variable dependiente: lnYi

Anexo 5.3. Modelo Log-Log

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,712 ^a	,507	,409	,18541

a. Predictores: (Constante), Inx4, Inx1, Inx3, Inx2. Variable dependiente InYi

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,708	4	,177	5,148	,005 ^b
	Residuo	,688	20	,034		
	Total	1,395	24			

a. Variable dependiente: InYi

b. Predictores: (Constante), Inx4, Inx1, Inx3, Inx2

Coefficientes

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	10,755	1,281		8,393	,000
	Inx1	,089	,088	,222	1,014	,323
	Inx2	,766	,331	1,126	2,317	,031
	Inx3	,213	,110	,497	1,944	,066
	Inx4	-,903	,284	-1,453	-3,186	,005

a. Variable dependiente: InYi

Anexo 5.4 Modelo: Lineal-logarítmico.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,700 ^a	,491	,389	71080,62952

a. Predictores: (Constante), Inx4, Inx1, Inx3, Inx2

b. Variable dependiente: VAB

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	97308706765,903	4	24327176691,476	4,815	,007 ^b
	Residuo	101049117862,692	20	5052455893,135		
	Total	198357824628,594	24			

a. Variable dependiente: VAB. b. Predictores: (Constante), Inx4, Inx1, Inx3, Inx2

Coeficientes

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	-438469,175	491272,269		-,893	,383
	Inx1	32398,751	33591,591	,214	,964	,346
	Inx2	266051,910	126743,059	1,037	2,099	,049
	Inx3	86258,713	42041,847	,534	2,052	,054
	Inx4	-318363,483	108686,739	-1,358	-2,929	,008

a. Variable dependiente: VAB

Anexo 5.5. Modelo inverso:

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,579 ^a	,335	,202	81213,25828

a. Predictores: (Constante), invx4, invx1, invx3, invx2

b. Variable dependiente: VAB

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	66445958228,933	4	16611489557,233	2,519	,074 ^b
	Residuo	131911866399,661	20	6595593319,983		
	Total	198357824628,594	24			

a. Variable dependiente: VAB

b. Predictores: (Constante), invx4, invx1, invx3, invx2

Coeficientes

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	459553,958	53000,889		8,671	,000
	invx1	-2269734911,771	2166377782,216	-,241	-1,048	,307
	invx2	-25911329565,060	15467710853,933	-,884	-1,675	,109
	invx3	-1361315893,390	1436427617,905	-,201	-,948	,355
	invx4	17225826590,304	9234055675,451	,897	1,865	,077

a. Variable dependiente: VAB

Anexo 6. Verificación de los supuestos.

1) Multicolinealidad:

Coeficientes

Modelo	Estadísticas de colinealidad	
	Tolerancia	VIF
1 agricultura, caza, silvicultura	,459	2,180
Industria manufacturera, excepto azucarera	,121	8,287
Comercio	,194	5,145
Hoteles y restaurantes	,110	9,086

a. Variable dependiente: $\ln Y_i$

Diagnósticos de colinealidad

Mod	Dimen	Autov	Índice de condición	Proporciones de varianza				
				(Const ante)	agricultura caza, silvicultura	Industria manufacturera, excepto azucarera	Comercio	Hoteles y restaurantes
1	1	4,699	1,000	,00	,01	,00	,00	,00
	2	,181	5,090	,20	,50	,00	,00	,00
	3	,088	7,307	,53	,28	,00	,10	,02
	4	,024	13,962	,26	,01	,17	,78	,08
	5	,008	24,506	,01	,20	,82	,11	,90

a. Variable dependiente: $\ln Y_i$

2) Independencia:

Prueba de rachas

	Unstandardized Residual
Valor de prueba	-,02187
Casos < Valor de prueba	12
Casos >= Valor de prueba	13
Casos totales	25
Número de rachas	12
Z	-,401
Sig. asintótica (bilateral)	,688

a. Mediana

3) Normalidad

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Unstandardized Residual
N		25
Parámetros normales	Media	,0000000
	Desviación estándar	,15076489
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,145
	Positivo	,143
	Negativo	-,145
Estadístico de prueba		,145
Sig. asintótica (bilateral)		,185 ^c

- La distribución de prueba es normal.
- Se calcula a partir de datos.
- Corrección de significación de Lilliefors.

4) Homocedasticidad

Correlaciones

			Unstandardized Residual	VAB
Rho de Spearman	Unstandardized Residual	Coeficiente de correlación	1,000	,618**
		Sig. (bilateral)	.	,12
		N	25	25
VAB		Coeficiente de correlación	,618**	1,000
		Sig. (bilateral)	,12	.
		N	25	25

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Anexo 7. Resultados estimación a mediano plazo del VAB.

Gráfico 6: Serie de VAB

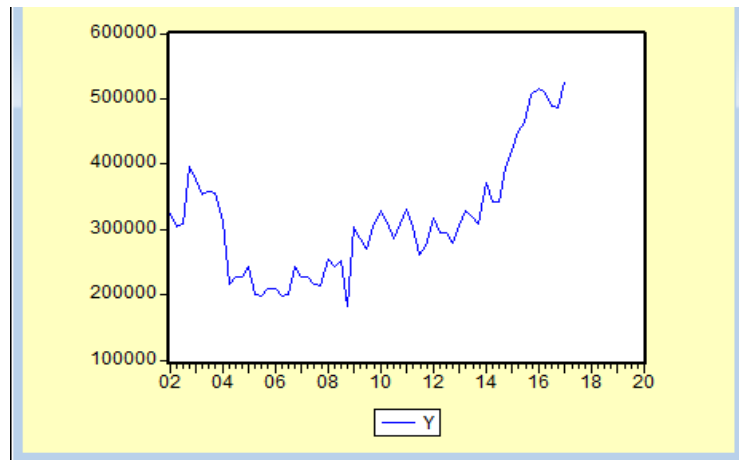


Gráfico 7. Logaritmo de la serie

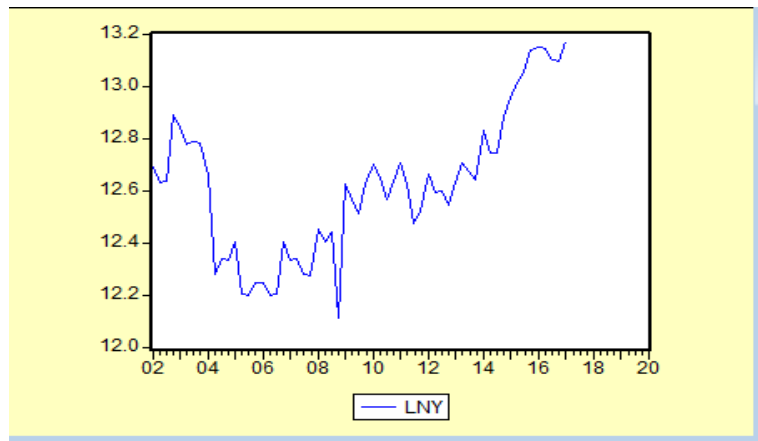
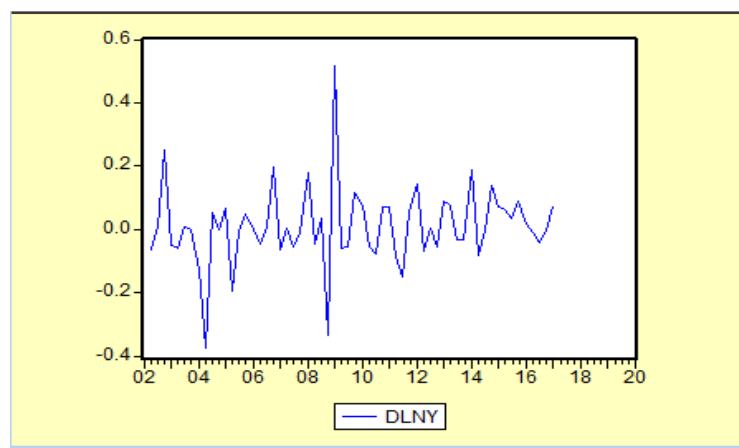
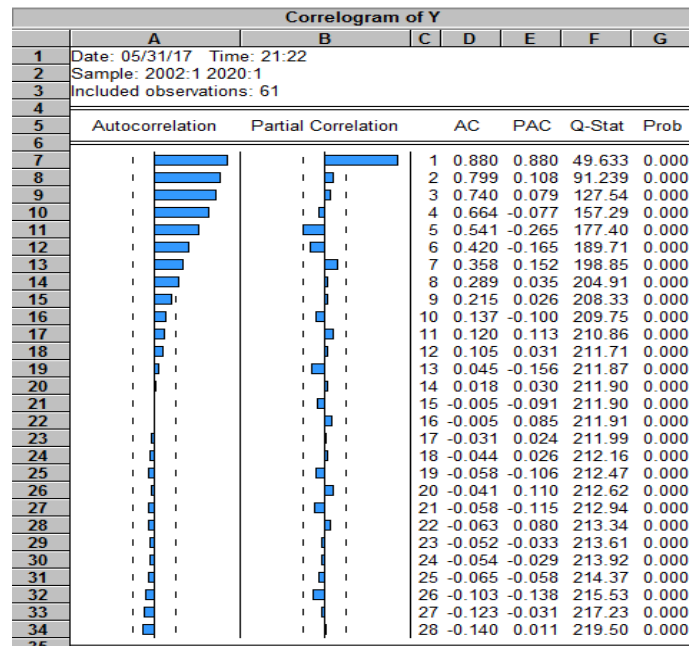


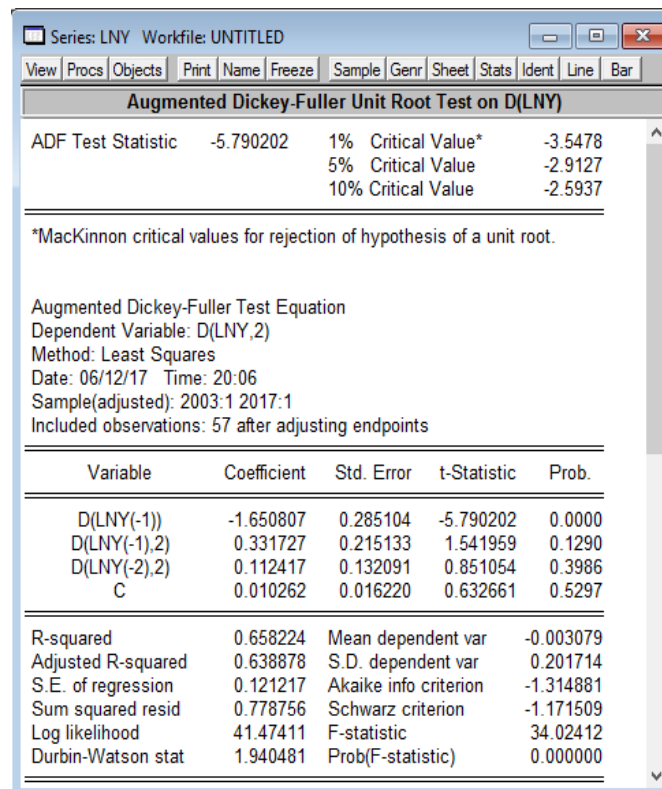
Gráfico 8. Serie del VAB estacionaria en media y en varianza



7.1 Correlograma del VAB.



7.2 Prueba de la raíz unitaria.



7.3 Contraste de Levene para la serie LNY

Series: LNY Workfile: UNTITLED

View Procs Objects Print Name Freeze Sample Genr Sheet Stats Ident Line Bar

Test for Equality of Variances of LNY
 Categorized by values of LNY
 Date: 06/12/17 Time: 20:09
 Sample: 2002:1 2020:1
 Included observations: 73

Method	df	Value	Probability
Bartlett	2	4.072928	0.1305
Levene	(2, 58)	2.008814	0.1434
Brown-Forsythe	(2, 58)	1.473707	0.2375

Category Statistics

LNY	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[12, 12.5)	20	0.099860	0.083370	0.083370
[12.5, 13)	33	0.109065	0.086983	0.084184
[13, 13.5)	8	0.053754	0.042717	0.042717
All	61	0.276376	0.079993	0.078479

Bartlett weighted standard deviation: 0.100887

7.4 Contraste de Levene para la serie DLNY

Series: DLNY Workfile: UNTITLED

View Procs Objects Print Name Freeze Sample Genr Sheet Stats Ident Line Bar

Test for Equality of Variances of DLNY
 Categorized by values of DLNY
 Date: 06/12/17 Time: 20:14
 Sample: 2002:1 2020:1
 Included observations: 73

Method	df	Value	Probability
Bartlett	4	1.530858	0.8212
Levene	(4, 55)	0.974736	0.4289
Brown-Forsythe	(4, 55)	0.961697	0.4359

Category Statistics

DLNY	Count	Std. Dev.	Mean Abs. Mean Diff.	Mean Abs. Median Diff.
[-0.4, -0.2)	2	0.029647	0.020964	0.020964
[-0.2, 0)	28	0.045612	0.031110	0.031096
[0, 0.2)	28	0.056546	0.042074	0.041978
[0.2, 0.4)	1	NA	0.000000	0.000000
[0.4, 0.6)	1	NA	0.000000	0.000000
All	60	0.126445	0.034851	0.034800

Bartlett weighted standard deviation: 0.051058

Tabla 7.5. Correlograma de la diferenciación logarítmica.

Correlogram of D(LNY)							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Date: 05/31/17 Time: 21:23						
2	Sample: 2002:1 2020:1						
3	Included observations: 60						
4							
5	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
6							
7			1	-0.248	-0.248	3.8650	0.049
8			2	-0.129	-0.203	4.9309	0.085
9			3	-0.017	-0.118	4.9504	0.175
10			4	0.297	0.261	10.809	0.029
11			5	0.026	0.205	10.856	0.054
12			6	-0.289	-0.174	16.625	0.011
13			7	0.105	-0.002	17.399	0.015
14			8	0.049	-0.076	17.568	0.025
15			9	0.135	0.118	18.892	0.026
16			10	-0.270	-0.087	24.314	0.007
17			11	-0.015	-0.104	24.332	0.011
18			12	0.177	0.060	26.762	0.008
19			13	-0.026	-0.017	26.817	0.013
20			14	-0.004	0.123	26.818	0.020
21			15	-0.269	-0.198	32.779	0.005
22			16	0.256	0.005	38.305	0.001
23			17	-0.021	-0.006	38.342	0.002
24			18	0.015	0.093	38.361	0.003
25			19	-0.256	-0.145	44.293	0.001
26			20	0.135	-0.013	45.988	0.001
27			21	0.049	-0.137	46.220	0.001
28			22	-0.063	0.064	46.605	0.002
29			23	-0.044	0.038	46.803	0.002
30			24	-0.049	-0.014	47.050	0.003
31			25	0.225	0.069	52.449	0.001
32			26	-0.047	0.089	52.691	0.001
33			27	-0.087	0.004	53.550	0.002
34			28	0.040	0.056	53.734	0.002

7.7 Modelo general.

Equation: EQ01 Workfile: UNTITLED				
View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
Dependent Variable: D(LOG(Y))				
Method: Least Squares				
Date: 05/31/17 Time: 13:00				
Sample(adjusted): 2002:2 2017:1				
Included observations: 60 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 42 iterations				
Backcast: 2001:2 2002:1				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005006	0.014908	-0.335799	0.7383
MA(1)	-0.551771	0.018041	-30.58480	0.0000
MA(4)	0.624369	0.017930	34.82180	0.0000
R-squared	0.289737	Mean dependent var		0.008030
Adjusted R-squared	0.264816	S.D. dependent var		0.126445
S.E. of regression	0.108417	Akaike info criterion		-1.556951
Sum squared resid	0.669996	Schwarz criterion		-1.452234
Log likelihood	49.70853	F-statistic		11.62601
Durbin-Watson stat	1.766119	Prob(F-statistic)		0.000058
Inverted MA Roots	.79 - .60i	.79+ .60i	-.51+ .61i	-.51 - .61i

Tabla 7.6 Correlograma de los residuos

Correlogram of Residuals							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Date: 05/31/17 Time: 21:24						
2	Sample: 2002:2 2017:1						
3	Included observations: 60						
4	Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA term(s)						
5							
6	Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
7							
8			1	0.113	0.113	0.8117	
9			2	0.065	0.053	1.0832	
10			3	0.159	0.149	2.7369	0.098
11			4	-0.049	-0.087	2.8964	0.235
12			5	-0.034	-0.037	2.9749	0.396
13			6	-0.129	-0.145	4.1228	0.390
14			7	-0.081	-0.029	4.5791	0.469
15			8	-0.016	0.015	4.5983	0.596
16			9	0.102	0.160	5.3595	0.616
17			10	-0.109	-0.145	6.2456	0.620
18			11	0.131	0.148	7.5385	0.581
19			12	0.170	0.087	9.7751	0.460
20			13	-0.002	0.004	9.7754	0.551
21			14	0.036	-0.044	9.8821	0.626
22			15	-0.197	-0.223	13.085	0.441
23			16	-0.015	0.035	13.104	0.518
24			17	-0.041	0.007	13.247	0.583
25			18	-0.097	0.020	14.080	0.593
26			19	-0.190	-0.195	17.353	0.431
27			20	0.056	0.080	17.640	0.480
28			21	-0.024	-0.083	17.697	0.543
29			22	-0.004	0.108	17.698	0.607
30			23	0.126	0.020	19.299	0.566
31			24	0.033	0.066	19.411	0.620
32			25	0.125	-0.025	21.073	0.577
33			26	-0.041	-0.026	21.256	0.624
34			27	-0.089	-0.053	22.145	0.627
35			28	-0.022	0.012	22.201	0.678

Tabla 7.8 Correlograma de los residuos al cuadrado.

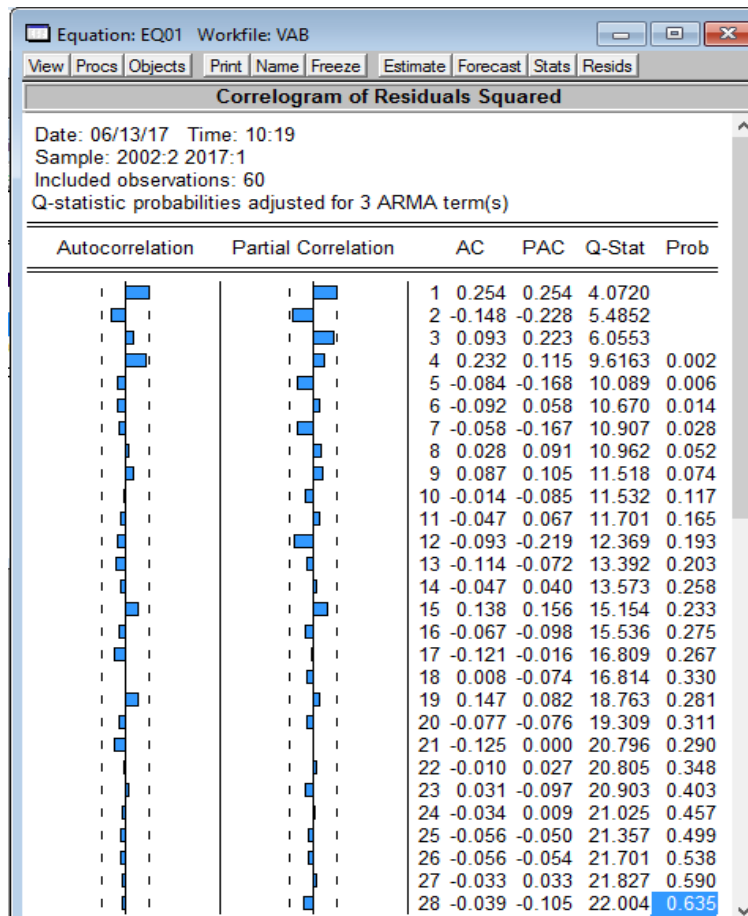


Grafico 10. Test de normalidad.

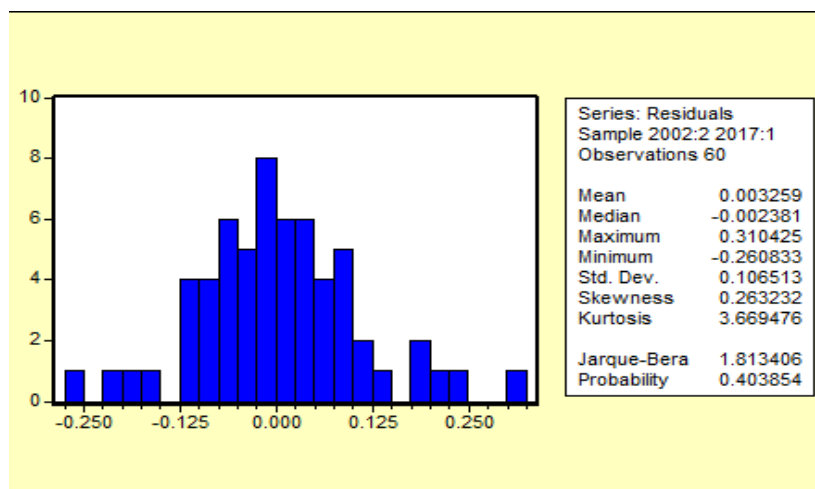


Tabla 7.9 Correlación serial

Equation: EQ01 Workfile: UNTITLED									
View	Procs	Objects	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:									
F-statistic	0.489184	Probability	0.615769						
Obs*R-squared	0.992534	Probability	0.608799						
Test Equation:									
Dependent Variable: RESID									
Method: Least Squares									
Date: 06/13/17 Time: 18:52									
Presample missing value lagged residuals set to zero.									
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.					
C	0.000710	0.015067	0.047139	0.9626					
MA(1)	-0.005273	0.018546	-0.284317	0.7772					
MA(4)	-0.005235	0.018434	-0.283987	0.7775					
RESID(-1)	0.108247	0.135127	0.801073	0.4265					
RESID(-2)	0.047648	0.138391	0.344299	0.7319					
R-squared	0.016542	Mean dependent var	0.003259						
Adjusted R-squared	-0.054982	S.D. dependent var	0.106513						
S.E. of regression	0.109402	Akaike info criterion	-1.507917						
Sum squared resid	0.658286	Schwarz criterion	-1.333388						
Log likelihood	50.23750	F-statistic	0.231282						
Durbin-Watson stat	1.994280	Prob(F-statistic)	0.919642						

7.11 Tabla de valores atípicos

obs	Actual	Fitted	Residual	Residual Plot
2002:2	-0.06293	-0.06492	0.00199	
2002:3	0.00799	0.12422	-0.11623	
2002:4	0.25253	0.29359	-0.04106	
2003:1	-0.04971	0.14311	-0.19282	
2003:2	-0.06083	0.10263	-0.16346	
2003:3	0.00771	0.01261	-0.00490	
2003:4	-0.00265	-0.02794	0.02529	
2004:1	-0.12710	-0.13935	0.01225	
2004:2	-0.37466	-0.11383	-0.26083	
2004:3	0.05484	0.13586	-0.08101	
2004:4	-0.00166	0.05549	-0.05714	
2005:1	0.06665	0.03417	0.03247	
2005:2	-0.19619	-0.18578	-0.01041	
2005:3	-0.00602	-0.04985	0.04382	
2005:4	0.04775	-0.06487	0.11262	
2006:1	0.00000	-0.04687	0.04687	
2006:2	-0.04775	-0.03737	-0.01039	
2006:3	0.00602	0.02809	-0.02207	
2006:4	0.19619	0.07748	0.11870	
2007:1	-0.06665	-0.04124	-0.02541	
2007:2	0.00166	0.00253	-0.00087	
2007:3	-0.05484	-0.01830	-0.03654	
2007:4	-0.00942	0.08927	-0.09869	
2008:1	0.17818	0.03358	0.14459	
2008:2	-0.04474	-0.08533	0.04059	
2008:3	0.03620	-0.05022	0.08642	
2008:4	-0.33273	-0.11431	-0.21842	
2009:1	0.51622	0.20579	0.31042	
2009:2	-0.05793	-0.15095	0.09302	
2009:3	-0.05671	-0.00238	-0.05433	
2009:4	0.11561	-0.11140	0.22702	
2010:1	0.07400	0.06355	0.01045	
2010:2	-0.05500	0.04731	-0.10231	
2010:3	-0.07831	0.01752	-0.09583	
2010:4	0.06965	0.18961	-0.11996	
2011:1	0.07136	0.06771	0.00365	
2011:2	-0.08536	-0.07090	-0.01446	
2011:3	-0.15097	-0.05686	-0.09411	
2011:4	0.05213	-0.02798	0.08011	
2012:1	0.14124	-0.04693	0.18817	
2012:2	-0.07070	-0.11786	0.04716	
2012:3	0.00217	-0.08978	0.09196	
2012:4	-0.05537	-0.00572	-0.04965	
2013:1	0.08833	0.13988	-0.05154	
2013:2	0.07705	0.05288	0.02417	
2013:3	-0.03218	0.03907	-0.07126	
2013:4	-0.03226	0.00331	-0.03557	
2014:1	0.18564	-0.01756	0.20320	
2014:2	-0.08408	-0.10204	0.01796	
2014:3	-0.00031	-0.05941	0.05910	
2014:4	0.13968	-0.05983	0.19950	
2015:1	0.06944	0.01179	0.05765	
2015:2	0.06317	-0.02560	0.08877	
2015:3	0.03435	-0.01709	0.05144	
2015:4	0.08729	0.09118	-0.00389	
2016:1	0.01464	0.03313	-0.01850	
2016:2	-0.01062	0.06063	-0.07125	
2016:3	-0.04116	0.06642	-0.10758	
2016:4	-0.00409	0.05193	-0.05601	
2017:1	0.07701	0.01435	0.06266	

Anexo 8. Resultados de la estimación de la PBS.

Grafica 11. Serie de la PBS.

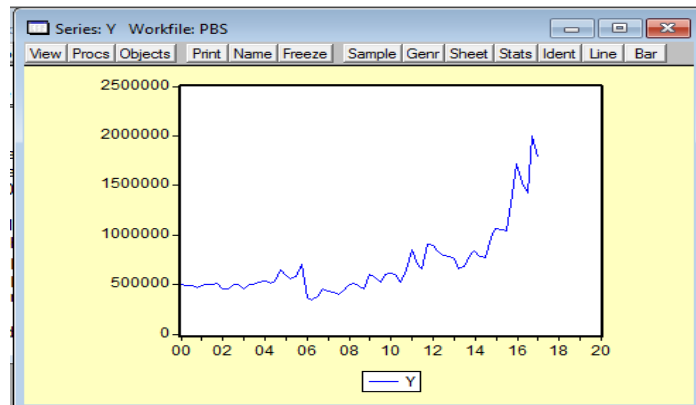


Gráfico 12. Serie con transformación logarítmica.

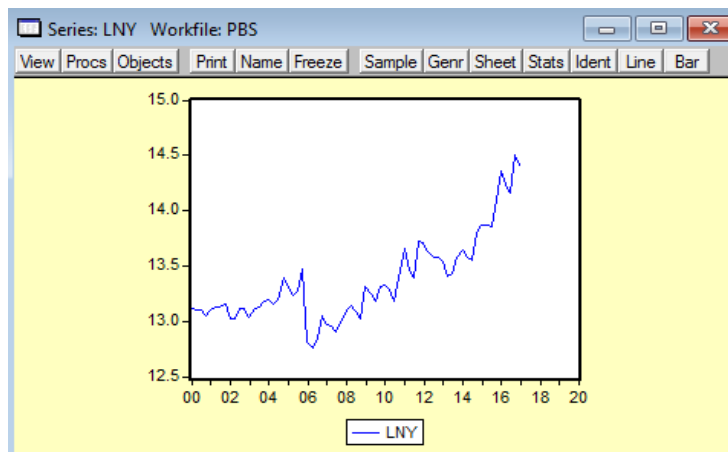


Gráfico 13. Derivada del Logaritmo de la PBS

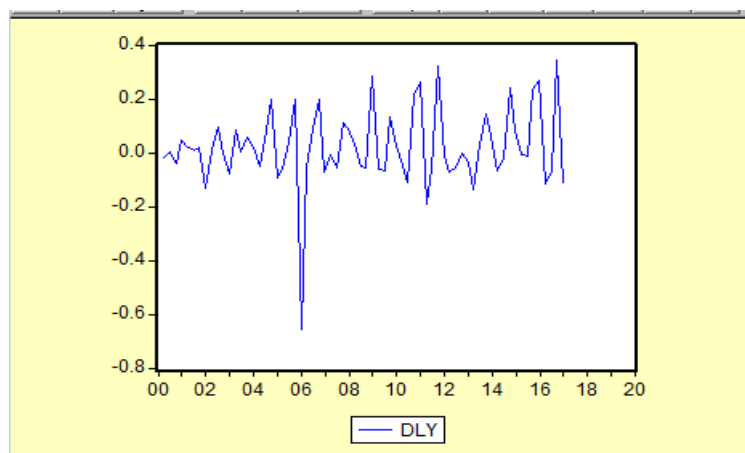
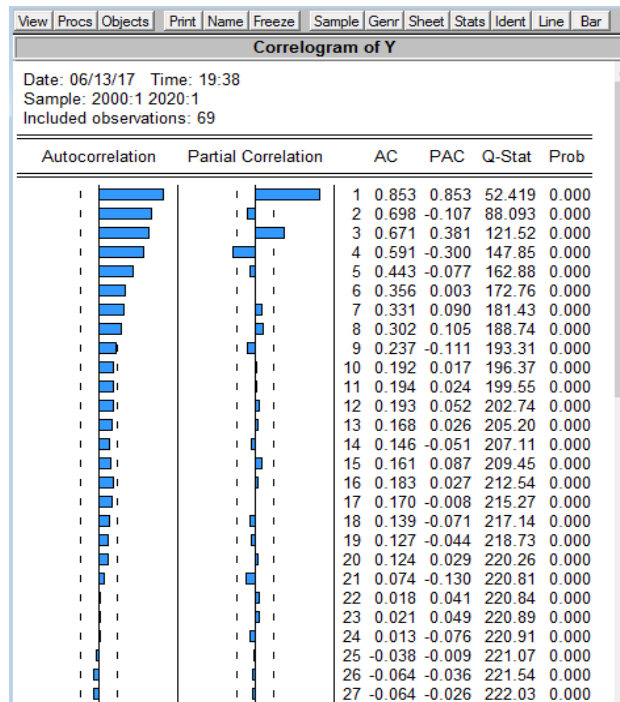
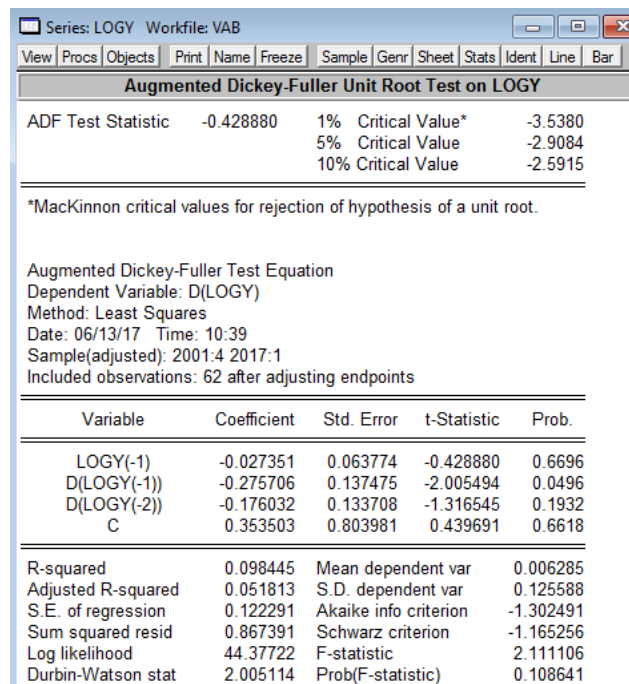


Tabla 8.1 Correlograma de la serie original.



8.2 Prueba e Dickey Fuller para la transformación del logaritmo.



8.3 Prueba de Dickey Fuller.

Series: DLNY Workfile: VAB

View Procs Objects Print Name Freeze Sample Genr Sheet Stats Ident Line Bar

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on DLNY

ADF Test Statistic	-5.835537	1% Critical Value*	-3.5398
		5% Critical Value	-2.9092
		10% Critical Value	-2.5919

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DLNY)
 Method: Least Squares
 Date: 06/13/17 Time: 10:36
 Sample(adjusted): 2002:1 2017:1
 Included observations: 61 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLNY(-1)	-1.636898	0.280505	-5.835537	0.0000
D(DLNY(-1))	0.320972	0.212496	1.510490	0.1364
D(DLNY(-2))	0.100404	0.130805	0.767587	0.4459
C	0.011824	0.015643	0.755853	0.4528

R-squared	0.645724	Mean dependent var	0.003346
Adjusted R-squared	0.627078	S.D. dependent var	0.199127
S.E. of regression	0.121602	Akaike info criterion	-1.312805
Sum squared resid	0.842859	Schwarz criterion	-1.174387
Log likelihood	44.04057	F-statistic	34.63055
Durbin-Watson stat	1.955248	Prob(F-statistic)	0.000000

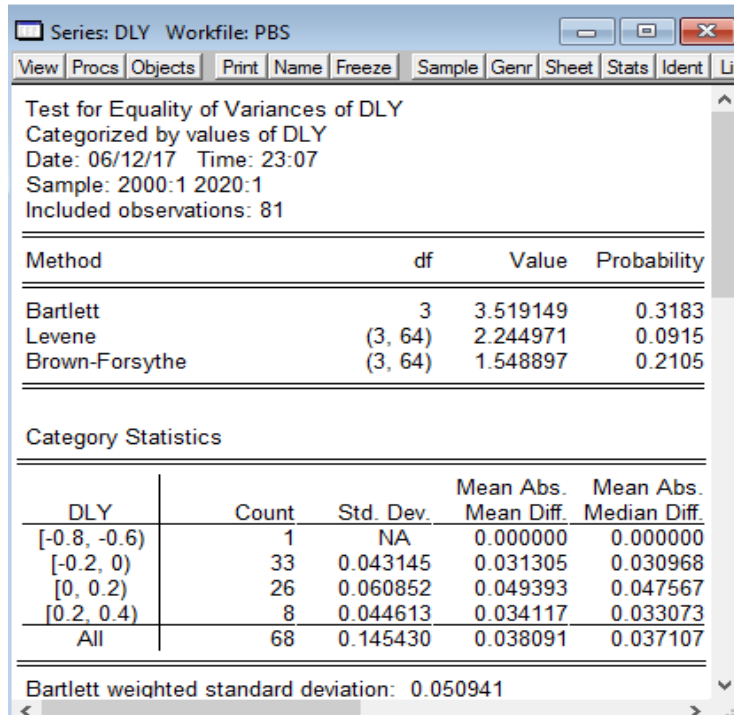
8.4 Contraste de Levene para la serie con transformación logarítmica.

Table: UNTITLED Workfile: PBS

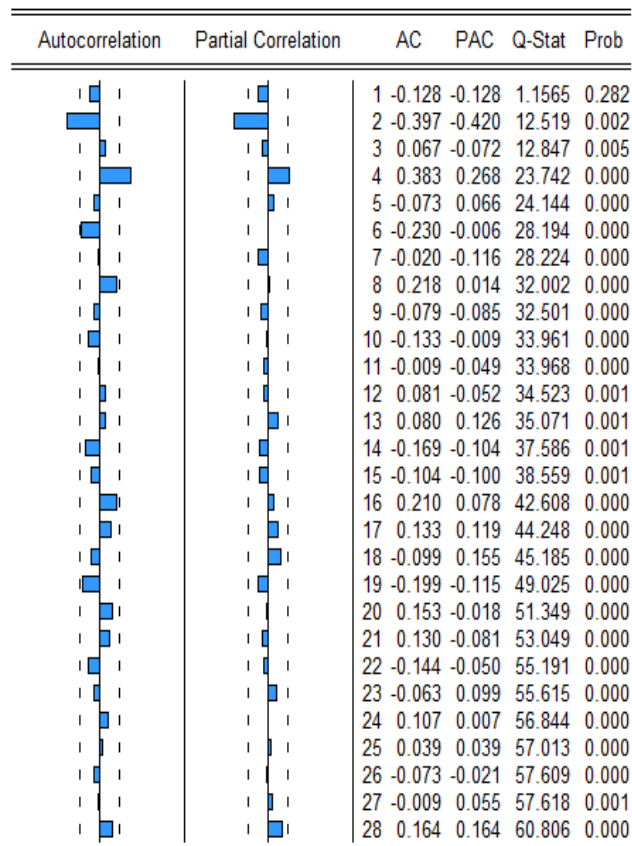
View Procs Objects Print Name Edit+/- Font InsDel Width Numbers Justify Lines

	A	B	C	D	E
1	Test for Equality of Variances of LNY				
2	Categorized by values of LNY				
3	Date: 06/12/17 Time: 23:05				
4	Sample: 2000:1 2020:1				
5	Included observations: 81				
6					
7	Method		df	Value	Probability
8					
9	Bartlett		4	1.503570	0.8260
10	Levene		(4, 64)	1.171615	0.3317
11	Brown-Forsythe		(4, 64)	0.642558	0.6341
12					
13					
14	Category Statistics				
15					
16				Mean Abs.	Mean Abs.
17	LNY	Count	Std. Dev.	Mean Diff.	Median Diff.
18	[12.5, 13)	6	0.083975	0.069488	0.069488
19	[13, 13.5)	42	0.132466	0.110732	0.106290
20	[13.5, 14)	15	0.119430	0.100685	0.095369
21	[14, 14.5)	5	0.127998	0.101545	0.099122
22	[14.5, 15)	1	NA	0.000000	0.000000
23	All	69	0.390006	0.102691	0.098656
24					
25	Bartlett weighted standard deviation: 0.126239				

8.5 Contraste de Levene para la serie diferenciada



8.6 Correlograma de la serie transformada.



8.7 Modelo resultante.

Equation: EQ01 Workfile: VAB

View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: D(LOG(Y))
 Method: Least Squares
 Date: 06/02/17 Time: 11:43
 Sample(adjusted): 2002:2 2017:1
 Included observations: 60 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 28 iterations
 Backcast: 2001:2 2002:1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004541	0.017112	0.265377	0.7917
D0601	-0.026476	0.119836	-0.220936	0.8260
AR(4)	-0.537735	0.110555	-4.863969	0.0000
MA(2)	-0.132414	0.049674	-2.665656	0.0101
MA(4)	0.935406	0.027440	34.08889	0.0000

R-squared	0.215483	Mean dependent var	0.008030
Adjusted R-squared	0.158427	S.D. dependent var	0.126445
S.E. of regression	0.115997	Akaike info criterion	-1.390850
Sum squared resid	0.740041	Schwarz criterion	-1.216322
Log likelihood	46.72551	F-statistic	3.776697
Durbin-Watson stat	2.691120	Prob(F-statistic)	0.008751

Inverted AR Roots	.61+.61i	.61+.61i	-.61-.61i	-.61-.61i
Inverted MA Roots	.72+.67i	.72-.67i	-.72+.67i	-.72-.67i

8.8. Resultados modelo 4.1.2

Equation: EQ05 Workfile: PBS

View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: DLY
 Method: Least Squares
 Date: 06/13/17 Time: 20:45
 Sample(adjusted): 2001:2 2017:1
 Included observations: 64 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 11 iterations
 Backcast: 2000:4 2001:1

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.033474	0.009584	3.492856	0.0009
D0601	-0.643476	0.088424	-7.277181	0.0000
AR(4)	0.467005	0.148795	3.138589	0.0026
MA(2)	-0.629553	0.126315	-4.983997	0.0000

R-squared	0.565333	Mean dependent var	0.020203
Adjusted R-squared	0.543600	S.D. dependent var	0.149627
S.E. of regression	0.101084	Akaike info criterion	-1.685267
Sum squared resid	0.613079	Schwarz criterion	-1.550337
Log likelihood	57.92856	F-statistic	26.01223
Durbin-Watson stat	2.299001	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots	.83	.00-.83i	.00+.83i	-.83
Inverted MA Roots	.79	-.79		

Anexo 8.9 Correlograma de los residuos

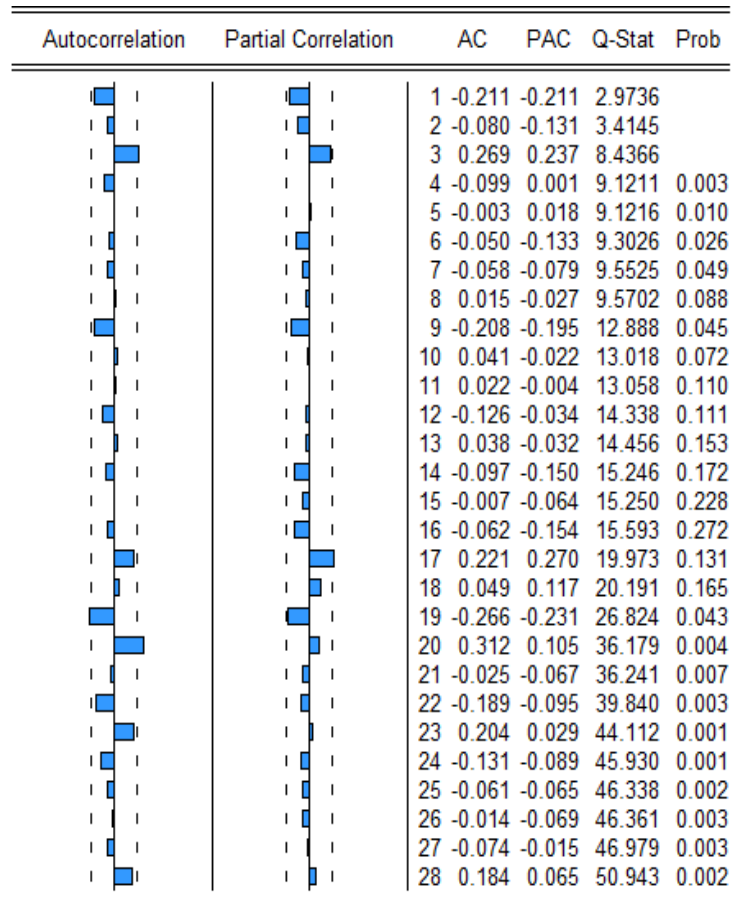
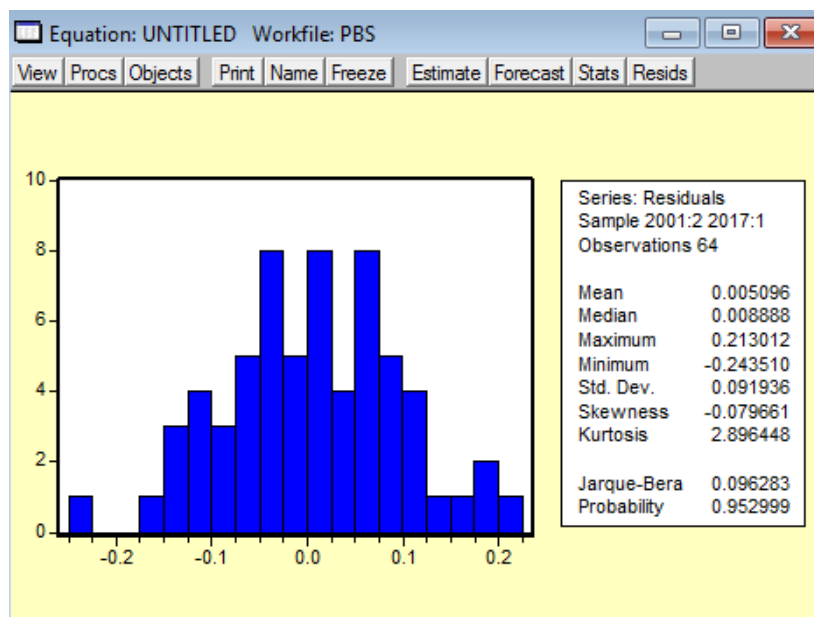


Gráfico 14. Test de Normalidad.



8.10 Test de correlación.

Equation: UNTITLED Workfile: PBS

View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.321483	Probability	0.107338
Obs*R-squared	4.635816	Probability	0.098479

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID
 Method: Least Squares
 Date: 06/13/17 Time: 21:22
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004386	0.011061	0.396522	0.6932
D0601	0.014709	0.089716	0.163946	0.8704
AR(4)	0.045126	0.099316	0.454363	0.6513
MA(2)	0.263326	0.280601	0.938438	0.3520
MA(4)	-0.241346	0.258735	-0.932794	0.3549
RESID(-1)	-0.217600	0.141970	-1.532716	0.1309
RESID(-2)	-0.383455	0.306156	-1.252483	0.2155

R-squared	0.072435	Mean dependent var	0.005096
Adjusted R-squared	-0.025204	S.D. dependent var	0.091936
S.E. of regression	0.093087	Akaike info criterion	-1.807645
Sum squared resid	0.493917	Schwarz criterion	-1.571517
Log likelihood	64.84463	F-statistic	0.741866
Durbin-Watson stat	1.850569	Prob(F-statistic)	0.618201

8.11 Prueba de Heterocedasticidad

Equation: UNTITLED Workfile: PBS

View Procs Objects Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0.505900	Probability	0.479587
Obs*R-squared	0.517993	Probability	0.471699

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 06/13/17 Time: 21:33
 Sample: 2001:2 2017:1
 Included observations: 64

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.008476	0.001459	5.810716	0.0000
D0601	-0.008300	0.011669	-0.711267	0.4796

R-squared	0.008094	Mean dependent var	0.008346
Adjusted R-squared	-0.007905	S.D. dependent var	0.011532
S.E. of regression	0.011578	Akaike info criterion	-6.048734
Sum squared resid	0.008311	Schwarz criterion	-5.981269
Log likelihood	195.5595	F-statistic	0.505900
Durbin-Watson stat	1.088871	Prob(F-statistic)	0.479587

Anexo 10. Regresión Curvilínea

Resumen de procesamiento de variables

	Variables	
	Dependiente	Independiente
	Valor Agregado	Producción de Bienes y Servicios
Número de valores positivos	77	77
Número de ceros	0	0
Número de valores negativos	0	0
Número de valores perdidos	0	0
Perdido por el usuario	0	0
Perdido por el sistema	0	0

10.1 Modelo lineal.

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,798	,636	,632	59903,553

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	471188733211,499	1	471188733211,499	131,308	,000
Residuo	269132672607,356	75	3588435634,765		
Total	740321405818,855	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coefficientes

	Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
Producción de Bienes y Servicios	,104	,009	,798	11,459	,000
(Constante)	236219,703	11325,573		20,857	,000

10.2 Modelo Logarítmico.

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,844	,712	,708	53340,464

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	526931020949,037	1	526931020949,037	185,200	,000
Residuo	213390384869,818	75	2845205131,598		
Total	740321405818,855	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coefficientes

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
ln(Producción de Bienes y Servicios)	134810,922	9906,152	,844	13,609	,000
(Constante)	-1493045,087	134815,927		-11,075	,000

10.3 Modelo Inverso.

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,826	,682	,678	55992,178

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	505187104670,587	1	505187104670,587	161,138	,000
Residuo	235134301148,269	75	3135124015,310		
Total	740321405818,855	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coefficientes

	Coefficients no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1 / Producción de Bienes y Servicios	-				
	119851468162,501	9441578159,860	-,826	-12,694	,000
(Constante)	513969,736	15133,726		33,962	,000

10.4 Modelo Cuadrático.

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,857	,734	,726	51621,347

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	543128906926,857	2	271564453463,428	101,909	,000
Residuo	197192498891,999	74	2664763498,541		
Total	740321405818,855	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coefficientes

	Coefficients no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
Producción de Bienes y Servicios	,306	,040	2,348	7,715	,000
Producción de Bienes y Servicios ** 2	-6,485E-8	,000	-1,581	-5,196	,000
(Constante)	136068,025	21605,330		6,298	,000

10.5 Modelo cúbico

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,858	,735	,725	51793,504

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	544494011692,947	3	181498003897,649	67,658	,000
Residuo	195827394125,909	73	2682567042,821		
Total	740321405818,855	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coefficientes

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
Producción de Bienes y Servicios	,379	,110	2,910	3,445	,001
Producción de Bienes y Servicios ** 2	-1,169E-7	,000	-2,851	-1,579	,119
Producción de Bienes y Servicios ** 3	1,040E-14	,000	,728	.	.
(Constante)	109774,240	42761,039		2,567	,012

10.6 Modelo compuesto.

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,748	,559	,553	,197

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	3,707	1	3,707	95,117	,000
Residuo	2,923	75	,039		
Total	6,629	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coeficientes

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
Producción de Bienes y Servicios	1,000	,000	2,112	33449236,491	,000
(Constante)	243575,984	9090,708		26,794	,000

La variable dependiente es ln(Valor Agregado).

10.7 Modelo potencia

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,803	,645	,640	,177

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	4,273	1	4,273	136,013	,000
Residuo	2,356	75	,031		
Total	6,629	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coeficientes

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
ln(Producción de Bienes y Servicios)	,384	,033	,803	11,662	,000
(Constante)	1762,293	789,474		2,232	,029

La variable dependiente es ln(Valor Agregado).

10.8 Modelo S

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,803	,645	,640	,177

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	4,273	1	4,273	136,013	,000
Residuo	2,356	75	,031		
Total	6,629	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coeficientes

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
ln(Producción de Bienes y Servicios)	,384	,033	,803	11,662	,000
(Constante)	1762,293	789,474		2,232	,029

La variable dependiente es ln(Valor Agregado).

10.9 Modelo crecimiento**Resumen del modelo**

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,748	,559	,553	,197

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	3,707	1	3,707	95,117	,000
Residuo	2,923	75	,039		
Total	6,629	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coeficientes

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
Producción de Bienes y Servicios	2,916E-7	,000	,748	9,753	,000
(Constante)	12,403	,037		332,330	,000

La variable dependiente es ln(Valor Agregado).

10.10 Modelo logística

Resumen del modelo

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
,748	,559	,553	,197

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	3,707	1	3,707	95,117	,000
Residuo	2,923	75	,039		
Total	6,629	76			

La variable independiente es Producción de Bienes y Servicios.

Coefficientes

	Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
Producción de Bienes y Servicios	1,000	,000	,473	33449236,491	,000
(Constante)	4,105E-6	,000		26,794	,000

La variable dependiente es $\ln(1 / \text{Valor Agregado})$.

Anexo 11. Verificación de los supuestos.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Error para yi con xi de CURVEFIT, MOD_1 CUBIC
N		77
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,0000000
	Desviación estándar	50760,97160712
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,102
	Positivo	,102
	Negativo	-,063
Estadístico de prueba		,102
Sig. asintótica (bilateral)		,056 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Prueba de rachas

	Error para yi con xi de CURVEFIT, MOD_1 CUBIC
Valor de prueba ^a	-1904,00518
Casos < Valor de prueba	38
Casos >= Valor de prueba	39
Casos totales	77
Número de rachas	13
Z	-6,080
Sig. asintótica (bilateral)	,120

a. Mediana

Correlaciones

			Producción de Bienes y Servicios	Error para yi con xi de CURVEFIT, MOD_1 CUBIC
Rho de Spearman	Producción de Bienes y Servicios	Coefficiente de correlación	1,000	,002
		Sig. (bilateral)	.	,986
		N	77	77
	Error para yi con xi de CURVEFIT, MOD_1 CUBIC	Coefficiente de correlación	,002	1,000
		Sig. (bilateral)	,986	.
		N	77	77

