

## UNA FORMA DE IDENTIFICAR INDICADORES CONDUCENTES.

Ms.C. Carlos Manuel Guerra Espinosa.

Dra. Iris María González Torres.

[carlos.guerra@reduc.edu.cu](mailto:carlos.guerra@reduc.edu.cu)

Universidad de Camaguey

### **Resumen**

El presente artículo tiene como objetivo:

Exponer un procedimiento que permita identificar indicadores conducentes del crecimiento económico (CE) territorial para su monitoreo, sobre la base de la dinámica entre éste y sus factores condicionantes. El problema:

¿Cómo se pueden identificar los indicadores causales y precedentes que posibilitan el control de vigilancia del crecimiento económico territorial?

A través de la relación dinámica entre el valor agregado bruto territorial (como expresión del crecimiento económico), y los factores que lo condicionan, quedan identificados los indicadores conducentes.

El proceso consiste en aplicar las técnicas de revisión bibliográfica y los métodos cuantitativos (estadísticos, Econométricos), obteniendo un procedimiento para identificar los indicadores económicos conducentes del territorio.

Los indicadores conducentes del crecimiento económico, brindan una información de suma importancia para la elaboración de la estrategia de desarrollo a nivel territorial.

**Palabras claves:** Crecimiento económico, indicadores conducentes, control de vigilancia y procedimiento.

### **Summary**

The present paper has as objective:

To show a procedure that allows to establish the conducive indicators of the economic growth (CE) territorial for their monitored, on the base of the dynamics between this and their conditioning factors. Leaving of the problem:

How can the causal precedents indicators facilitate the control of surveillance of the territorial economic growth settle down?

Through the dynamic relationship among the territorial gross added value (VAB like expression of the economic growth), and the factors that condition it, are established the conducive indicators.

The process consists on applying the qualitative and quantitative methods (of experts, statistical and Econometric), obtaining a procedure to identify the conducive economic indicators of the territory.

The conducive indicators of the economic growth, offer an information of importance supreme for the elaboration of the strategy development at territorial level.

Key words: Economic growth, conducive indicators, control of surveillance and procedure.

## **Introducción**

El presente artículo, es el resultado de una investigación que se ha basado en la revisión de la literatura internacional y nacional sobre los conceptos básicos en que se sustenta: crecimiento económico, estrategia de control, indicador, etc.; y ayudará a establecer indicadores conducentes como instrumentos que ayuden a la gestión estratégica del crecimiento económico del territorio, mediante el control de premisas causales y precedentes.

Para el logro del objetivo y la validación de los resultados se realizaron las siguientes tareas:

- \* Sistematización de los fundamentos teóricos relativos al crecimiento económico, el control estratégico y la importancia de los indicadores conducentes en el crecimiento económico territorial, etc.

- \* Diseñar un procedimiento para establecer los indicadores conducentes del crecimiento económico territorial, enfatizando el vínculo dinámico resultado-factores.

- \* Obtener los resultados a través de las técnicas y métodos de investigación que permiten identificar, cuales de los indicadores internos del territorio, son conducentes del crecimiento económico en su relación con el valor agregado bruto (VAB).

- \* Validar el procedimiento y sus resultados, a través de su aplicación en el territorio de Camagüey verificando la proyección del valor agregado bruto, tomando una muestra de un período de tiempo superior a los 30 años.

Su Impacto radica en las modificaciones del sistema de análisis y control de los indicadores económicos expresados en las estrategias de crecimiento territorial, para cumplimentar los "Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución" sobre los territorio, en el uso de las finanzas y el aprovechamiento máximo de los recursos. Y por otra parte, para la toma de decisiones oportunas con relación al crecimiento económico. Además, el procedimiento puede ser utilizado en otras ramas de las ciencias donde se cumplan las condiciones para su aplicación.

## **Desarrollo**

No es objetivo de este trabajo realizar un análisis detallado del crecimiento económico, solo se efectuará un esbozo de su comportamiento histórico y destacar los antecedentes del trabajo. Desde la época de Aristóteles y Platón se identificó la importancia del estudio del crecimiento económico. En la Edad media se impusieron las ideas de la iglesia, el papel de la usura, el comercio y la agricultura. Durante los Siglos XIV al XVIII, se destaca el papel del estado y el autoabastecimiento de las naciones. Y se identificó la importancia del estudio del crecimiento económico en el desarrollo de la humanidad. Uno de los autores relevante fue Quesnay con sus tablas económicas y las ideas de la contabilidad que sientan las bases para la aplicación de las Matemáticas a la Economía.

En el 1776, la escuela clásica Burguesa encabezada por Adam Smith y David Ricardo: consideraban que el problema económico principal, consistía en predecir los efectos que los cambios en la cantidad de capital y trabajo tendrían sobre la tasa de CE de la economía. Estas ideas constituyen el primer antecedente histórico sobre el cuál se basó este trabajo. Otro antecedente teórico de la investigación lo constituye la obra de Carlos Marx al establecer su método de análisis y estudio de los fenómenos económicos y sociales, y refiriéndose al crecimiento económico planteó:

“En los más diversos tipos económicos de la sociedad, nos encontramos no solo con la reproducción simple, sino también, aunque en diferente proporción con la reproducción en escala ampliada. La producción y el consumo van aumentando progresivamente, aumentando también, como es lógico la cantidad de productos convertidos en medios de producción....”<sup>1</sup>( Marx, “El Capital ” Tomo I. Pag 543. 1974); (En el tomo tres esta idea es retomada).

Por otra parte, en el aspecto de las técnicas son antecedentes en el siglo XX, las obras de Keynes (enfoque econométrico), y Robert Merton Solow ( Análisis Matemático y econométrico), por mencionar los más relevantes.

El tratamiento del crecimiento económico (CE), ha sido concebido, en su devenir histórico como: *el incremento de la producción de bienes y servicios. Y además, fue identificado con el desarrollo hasta la primera mitad del siglo XX.*

Para este trabajo se considera que:

El Crecimiento económico es: la base material del desarrollo, sustentado en el incremento de la producción de bienes y servicios, que impulse la economía de un país o territorio, dando lugar a un aumento real del PIB o el VAB (Valor Agregado Bruto) en el caso del territorial. En el caso del territorio: se concibe de la misma forma pero considerando un aumento real del Valor Agregado Bruto (VAB). Siendo el VAB el resultado final de la actividad de producción de las unidades residentes, se corresponde con la producción de bienes y servicios de la economía incluyendo los impuestos netos sobre la producción y la importación correspondientes, una vez deducido el consumo intermedio de bienes y servicios requeridos para el propio proceso de producción<sup>1</sup>( ONEI. ANUARIO ESTADÍSTICO. 2008; Versión digital de Camagüey).

Ahora bien, ¿en qué contexto económico está enmarcada la economía cubana?

La economía cubana actual es centralizada, con mecanismos de mercado que impone:

- La planificación y su control (elemento esencial planteado en el “Proyecto de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución” aprobado en el 6to Congreso del PCC).
- La ley de oferta y demanda.

Ambos factores exigen el estudio de la economía interna para conocer sus características y por tanto, permita realizar el manejo de los recursos en el proceso de planificación y control. Lo que requiere de una estrategia, es decir, un proceso dirigido a elevar los niveles de eficiencia y eficacia en el ámbito territorial. Y se considera en este trabajo la siguiente concepción:

“La planificación estratégica en el plano territorial, es un planeamiento no normativo, basado en la participación de los agentes económicos y sociales que tienen como denominador común dar una respuesta a los nuevos elementos socioeconómicos y de los que se prevén que generen cambios sustanciales en el futuro inmediato de los territorios y ciudades, tanto desde el punto de vista teórico, lógico, como histórico, constituye el punto de partida de los mencionados procesos de cambios , hacia el establecimiento de una verdadera tecnología de la estratégica de dirección”.<sup>2</sup> (De Dios Martínez. “La

---

Integración Territorial en la Planificación del Crecimiento Económico de la Provincia de Camagüey una Variante Instrumental ". Tesis al grado científico de Dr. 2003. pág 22).

De manera que, en el marco social, garantice la participación de los agentes económicos, sociales y personal con capacidad de tomar decisiones para dar respuestas a las exigencias internas y las impuestas por los influjos de la globalización y genere: cambios superiores del nivel y calidad de vida de los ciudadanos y un desarrollo social y ambiental sostenible. Pero en el territorio, el control como función de dirección tiene las siguientes características en la práctica:

\*Centra la atención en la función de planeación propiamente dicha.

\*Posee criterios de medidas que pueden ser más o menos extensos. Y se refieren, en general, a resultados parciales.

\*Es fundamentalmente de Implementación, no se controlan de forma adecuada las variables claves del escenario ni los factores que posibilitarán obtener esos resultados.

\*Y se realiza a *posteriori o post-mortem* (González, "Observatorio Social, Económico y Ambiental, una institución para el monitoreo de las estrategias de desarrollo territorial". 2009).

Sin embargo, la Teoría Moderna de la Dirección plantea la integración de un conjunto de subsistemas en el proceso de control: control de implementación, control de premisa y control de vigilancia. "El control de premisas es diseñado para chequear sistemática y continuamente **sí o no**, el conjunto de premisas durante el proceso de planificación e implementación, son aún válidas. **El control de vigilancia es: un mecanismo de control adicional de salvaguarda, que trata de detectar los riesgos estratégicos críticos en escenarios tempranos .....que sirve, no solo como una barrera de seguridad al control de implementación, sino también al control de premisas"**( Schreyögg, Steinmann. "Strategic Control : a New Perspective. 1987;. Pag.95.). Pero, el control de vigilancia y el de premisas los cuales se realizan a priori, no se realizan en la práctica. Pues, no están identificados claramente los indicadores que permitan tal actividad. Luego, es necesario indicadores para el control estratégico del crecimiento económico en el subsistema de premisas. Y por tanto, es necesario una forma de identificación adecuada. En esto radica el problema central de la del trabajo.

¿Cómo se identifican los indicadores económicos que posibilitan el control a priori del crecimiento económico territorial?

Para ello, **hay que determinar la relación dinámica entre el valor agregado bruto territorial y sus indicadores causales-precedentes**, para que queden establecidos los indicadores conducentes como instrumentos de monitoreo del crecimiento económico.

La revisión bibliográfica sobre la obtención de indicadores ofrecen las siguientes ideas:

Primero, la forma de cálculo del VAB como indicador de resultado:  $VAB = PBST - CI$ .

Donde PBST es la producción de bienes y servicios y CI el consumo intermedio necesario para su obtención.

---

Segundo, se han elaborados diferentes metodologías para la construcción de indicadores y todas sustentan tener en cuenta dos aspectos: **lo metodológico:** tiene que estar argumentado en una teoría previamente desarrollada que califique las hipótesis y problemas relevantes y que brinde una adecuada y rigurosa concatenación entre el cuadro conceptual y las informaciones disponibles; y **lo práctico:** Los indicadores se construyen para medir una realidad, Por tanto, desde este punto de vista sus objetivos son: analizar y avalar el desempeño de una determinada política. ( Colección Documentos de proyectos Guía metodológica – Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible CEPAL, 2009).

En este caso: *no se están* construyendo indicadores, ni se trata de una metodología, sino, se desarrolla **un procedimiento**. Existen diferentes acepciones de procedimiento:

En la edad media, el proceso que seguía la inquisición para castigar o enjuiciar a los herejes. El diccionario plantea: “Acción de proceder. Método de ejecutar algunas cosas. Der. Actuación por trámites judiciales o administrativos.

Contradictorio. m. El que permite impugnar lo que en él se pretende”.

(Diccionario DRAE. Microsoft ® Encarta ® 2009).

En el Derecho, es la “figura del Derecho procesal que define la serie de trámites que se ejecutan o cumplen en cada una de las fases de un proceso” (Diccionario DRAE. Microsoft ® Encarta ® 2009). En concreto consideramos el procedimiento como: **una sucesión de acciones para ejecutar algún proceso**. En este caso se trata de identificar el carácter conducente de indicadores vinculados al crecimiento económico. No obstante, los dos aspectos anteriores son de obligada aplicación.

- **En cuanto a lo metodológico se tiene:**

\* El marco conceptual donde se desarrollan los indicadores de este trabajo es: la dimensión económica territorial.

\* La definición: un indicador no es sólo una variable cuyos valores indican los valores de otras variables, sino que se incluye en el concepto de indicador la forma en que se interpreta esa señal, es decir, la ley de correspondencia a la que está sujeto y que tiene como fin simplificar, medir y comunicar eventos (Campistrous, Rizo. Indicadores e Investigación Educativa (Primera Parte). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba. 1998).

. **Y son indicadores conducentes:** aquellos que se utilizan para ayudar a anticipar los momentos cruciales de una economía<sup>1</sup>. Estos indicadores Tienen las siguientes características:

\*Incluyen el aspecto temporal (se trata de anticipar los momentos cruciales de la economía).\* Son Básicos, ya que se refieren a elementos importantes para el tema de la sostenibilidad del territorio.\* De estado, pues reflejan una cualidad en un horizonte de espacio y tiempo determinado.\*Su carácter causal, son causas precedentes del comportamiento de otro indicador.

Las características de ser básicos y de estado están implícitas en su condición de indicadores territoriales fundamentales para el CE, y por tanto, para garantizar su condición de conducente, las características esenciales son: lo temporal\_y la causalidad-precedencia, para lograr el control de vigilancia del CE. Por último, en el aspecto metodológico se tiene la existencia de métodos cualitativos y cuantitativos. Que en este caso son utilizados ambos.

-**En el orden práctico:**

\*Los indicadores se utilizan para: medir una realidad (datos económicos del territorio)

\*Y sus objetivos son: analizar, avalar y pronosticar el desempeño del CE.

Para obtener indicadores Territoriales la literatura revisada presenta el uso de métodos:

**Cualitativos:** Entrevistas (individuales o grupales), Encuestas, Revisión de reportes oficiales, etc.

\*Cuantitativos: Métodos de agregación y desagregación, Métodos Multivariados (Análisis de conglomerados, Componentes Principales, Análisis Factorial), etc.

\*En particular, Los indicadores conducentes: La NBER, los seleccionó de acuerdo con su desempeño en el pasado, que debían ser relativamente confiables de la recuperación económica. La técnica utilizada fue el análisis univariante de un conjunto de series cíclicas empresariales.

#### Resumen del procedimiento

El trabajo toma como base inicial un conjunto de indicadores fundamentales obtenidos a través de la revisión bibliográfica; con el objetivo de determinar los factores claves para el crecimiento económico en el territorio.

Para ello, se trabajará con el siguiente procedimiento:

#### **1- Obtención de los indicadores.**

a) Revisión bibliográfica determinando la ecuación determinista asociada al Valor agregado bruto y los factores que intervienen en su cálculo según el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN).

b) Comparar los resultados de a) con el registro de indicadores de la ONEI para precisar los factores posibles para el desarrollo del trabajo.

**2- Determinación de la relación estática entre los indicadores y descripción de su comportamiento en el periodo:** para ello se usan las técnicas estadísticas, comenzando por la determinación del **coeficiente de correlación de Pearson con el VAB**, para conocer si están asociados en más de un 20 % (que constituye un grado de asociación considerable cuando se trata de varias variables). Y luego, el análisis descriptivo de cada uno de los indicadores obtenidos para resumir su comportamiento general y al mismo tiempo, tener una visión conjunta inicial de los mismos.

#### **3- Determinación del comportamiento temporal de los indicadores.**

Para ello se aplica el análisis univariante de las series. Este paso consiste en la aplicación de las técnicas de Box-Jenkins para obtener la forma funcional de cada indicador, garantizando también, el grado de integración (su estructura), y además, obtener la proyección de cada uno de ellos en el marco de tiempo estudiado.

**4- Determinación de la relación dinámica de los factores del crecimiento económico y su resultado:** se analiza la relación de cointegración, para conocer el comportamiento a largo plazo entre los indicadores y el VAB y además, se aplica la prueba de causalidad de Granger<sup>2</sup>, para precisar el grado de precedencia temporal (la relación causa-efecto) entre los indicadores y el VAB.

**Condiciones para aplicar este procedimiento:** que exista un indicador de resultado, que teóricamente esté relacionado con los que se desean determinar para obtener una ecuación de cointegración que sus relaciones no sean espurias; que los indicadores a utilizar conformen series de tiempo de tamaño muestral suficientemente grande para poder determinar el modelo y la

validación del mismo sea eficaz y en caso de estar los indicadores con diferentes medidas, transformarlos a una medida común de manera que se pueda elegir el mejor modelo.

Cada uno de los pasos va precisando la identificación de los factores del crecimiento económico con la condición de conducente, y actúan de forma integradora, ordenada y dinámica donde se precisa lo causal-precedente. Lo integral, está dado por que todas las técnicas en su conjunto, ofrecen el producto final con la calidad requerida, es decir, el indicador conducente del crecimiento económico con todas las características antes señaladas: ser básico, de estado, causal y temporal. La causalidad de Granger es de suma importancia en el proceso pues, determina con qué tiempo de antelación accionan sus efectos sobre el crecimiento económico.

## **La aplicación del procedimiento**

### **\* Obtención de los indicadores.**

La revisión bibliográfica del tema ofrece los siguientes elementos:

Valor Agregado Bruto o Producto Geográfico Bruto, es uno de los indicadores más importantes en la evaluación del desenvolvimiento de la actividad económica. Su calculo desde el punto de vista de la producción es: la diferencia entre Producción Total de Bienes y Servicios, y los bienes y servicios de consumo intermedio de cada actividad:  $VAB = PTBS - CI$  (1).<sup>12</sup>(Sandoval. "El Sistema de Cuentas Nacionales". Capítulo2. Versión digital. 2011. pág. 31).  
Donde:

"Producción total de bienes y servicios (PTBS): equivale al valor bruto de los bienes y servicios producidos en un período de tiempo determinado, independientemente de su destino. La producción bruta de bienes se registra en el momento en que éstos son producidos, se vendan o no, en tanto que la producción de servicios tiene lugar en el momento en que los mismos son prestados. Y el consumo intermedio (CI) se compone de las materias primas, materiales, combustibles, energía eléctrica y servicios que se emplean en los diferentes procesos de producción"<sup>13</sup>(Sandoval. "El Sistema de Cuentas Nacionales". Capítulo2. Versión digital. 2011. pág. 34)

La producción bruta se calcula según la expresión:  $PTBS = CI + CH + CG + CIPSFL + FBKF + VE + X - M$  (2) donde:

"CONSUMO DE LOS HOGARES (CH) representa el valor de los bienes (duraderos, semiduraderos y no duraderos) y servicios destinados a satisfacer las necesidades de las familias, unidades residentes u hogares residentes. Por lo general comprende las compras realizadas en el mercado interno menos las ventas de bienes usados, así como la remuneración en especie, las producciones de autoconsumo y el valor imputado por las viviendas ocupadas por sus propietarios. Deben excluirse las compras de tierras y de edificios para vivienda. CONSUMO DEL GOBIERNO (CG) representa el gasto corriente total del gobierno en todas sus instancias, es decir, el valor total de los bienes y servicios que permiten el cumplimiento de sus funciones. CONSUMO DE LAS INSTITUCIONES PRIVADAS SIN FINES DE LUCRO (CIPSFL) representa el valor de los bienes y servicios empleados por estas instituciones, que prestan servicios a los hogares. En muchas ocasiones se incluye dentro del consumo de los hogares por razones de orden práctico. Por lo general, a la suma de

estos tres últimos indicadores se le llama Consumo Final (CF), o sea:  $CF=CH+CG+ CIPSFL$  (3)

**FORMACION BRUTA DE CAPITAL FIJO O INVERSION BRUTA (FBKF):**

Representa los gastos efectuados en la compra de bienes duraderos para reponer o incrementar los activos fijos; normalmente se valoran a precios del comprador. Incluye los producidos por las propias unidades y los gastos que prolongan la vida útil de dichos medios. Se excluyen los gastos del gobierno en bienes duraderos para usos militares.

**VARIACION DE EXISTENCIAS (VE):** representa el valor de mercado de la variación, en un período determinado, de las existencias de materias primas y materiales, trabajos en curso o producción en proceso (excepto obras en construcción) y productos terminados.

**EXPORTACIONES (X):** representa el valor de todos los bienes y servicios creados en el país durante un período dado y que se destinan a la satisfacción de necesidades de otros países. Incluye tanto las mercancías y servicios vendidos en el exterior como las donaciones efectuadas.

**IMPORTACIONES (M):** representa el valor de todos los bienes y servicios con que cuenta la economía durante un período dado y que no han sido creados en el territorio nacional. Incluye tanto las mercancías y servicios comprados en el exterior como las donaciones recibidas”<sup>14</sup>(Sandoval. "El Sistema de Cuentas Nacionales". Capítulo2. Versión digital. 2011. pág. 34). De acuerdo a las expresiones (1), (2) y (3). Se tiene:  $VAB=CF+FBKF+VE+X-M$  ó  $VAB=CH+CG+CIPSFL+FBKF+VE+X-M$  (4), lo cual también puede expresarse como:  $VAB=CF+ACB+X_n$ ; donde  $X_n$  son las exportaciones netas, o sea, la diferencia entre exportaciones e importaciones:  $X_n=X-M$ , y la acumulación bruta es  $ACB=FBKF+VE$  (5). De estas expresiones y según los datos disponibles en la ONEI se obtendrán los indicadores a utilizar en el trabajo. Teniendo en cuenta su forma de cálculo (ONEI. Nueva Base de modelos 5903. 2010):

Producción de bienes y servicios (PTBS)		xxx
(-) Gasto material (GM)	Fila 1200	xxx
(-) Servicios comprados (SC)	Fila 1300	xxx
	<b>Valor Agregado Bruto(VAB)</b>	<b>xxx</b>
<i>Ventas netas</i>		xxx
(±) Variación de existencia de producción en proceso		xxx
(±) Variación de Existencia de producción terminada		xxx
(+) Disminución (-) Aumento por conceptos distintos a producción y entrega		xxx
(+) Gastos de reparaciones generales e Inversiones con medios propios		xxx
Producción de Bienes y Servicios		<u>xxx</u>

**Gasto Material (GM):** Conforman el total de gastos en materias primas y materiales fundamentales; materiales auxiliares, combustibles y energía registrados en las cuentas de gastos y las correspondientes subcuentas.( ONE. ANUARIO ESTADÍSTICO. Versión digital. Provincia de Camagüey.2008):

**GM= MPM+ C+E (6) y según la definición de consumo intermedio entonces, CI= GM+ SC. Pero según (6) CI= MPM+ C+E+ SC (7); por tanto, VAB= PTBS- (MPM+ C+E+ SC) (8).**

De la producción bruta de bienes y servicios se cuenta con la información desde el año 1976. De forma análoga se tiene el GM, y los Servicios Comprados (SC), comprenden la sumatoria en Otros Gastos Monetarios de

todos los servicios pagados a otras entidades (incluye teléfono, telégrafo, gas, agua, correos, reparaciones, etc). A los efectos de este modelo (ONEI. Nueva Base de modelos 5903. 2010) se considerará el valor que la entidad paga a la agencia empleadora por prestarle el servicio de contratación de fuerza de trabajo. Considerando, los datos disponibles y la forma de cálculo del VAB según la producción, se toman los indicadores que reúnen las condiciones planteadas para probar el procedimiento: **VAB, PTBS, GM y SC**. De ellos se tiene información desde 1976 de la **PTBS y GM**; del **VAB** desde el año 1980 y el resto, se reconstruyeron los valores al igual que los SC. En general se tiene una muestra anual desde el 1976 al 2010.

**\*Determinación de la relación estática entre los indicadores y descripción de su comportamiento en el periodo.**

Se aplica el coeficiente de correlación de Pearson, para determinar los que están asociados en más de un 20 %, y se comporta de la siguiente forma: la producción de bienes y servicios como elemento que materializa la obtención de valor agregado presenta un coeficiente del 92%, el gasto material del 87% y los servicios comparados del 84%.

**\*Determinación del comportamiento temporal de los indicadores.**

La aplicación de las técnicas de Box-Jenkins para obtener la forma funcional de cada indicador par un nivel de significación del 5% ofrece los siguientes resultados:

El valor agregado bruto:  **$VAB_t = 980,25392 + 0,95323VAB_{t-1}$  (1)**

La ecuación expresa que: el VAB se contrae desde el período anterior, es decir, por cada MMP de pesos obtenidos en el año anterior, se obtienen como promedio **0,95323MMP** de pesos en el actual y que su monto promedio del año 75 fue de 980,25392 MMP de pesos. De forma análoga obtenemos la estructura funcional para el resto de los indicadores:

Producción total de bienes y servicios:

**$PTBS_t = 0,99587877PTBS_{t-1} - 0,48741664ut_{t-1}$  (2)**

Gasto Material:

**$GM_t = 0,99203584 GM_{t-1} + -0,33956773 ut_{t-1}$  (3)**

Servicios Comprados:

**$SC_t = 109,65994 + 0,91589SC_{t-1}$  (4)**

Donde, t representa los años. (Ver anexo 1)

**\*Determinación de la relación dinámica de los factores del crecimiento económico y su resultado.**

El proceso de cointegración (ver anexo 2) nos ofrece el siguiente modelo al 5% de significación:

**$VAB_t = -12,16826 GM_{t-1} + 57,27001 SC_{t-1}$**

**$PTBS_t = -32,82013 GM_{t-1} + 163,9462 SC_{t-1}$**

Que conforma el comportamiento a largo plazo de estos indicadores. La primera ecuación nos brinda la siguiente información: entre el  $VAB_t$  y el  $GM_{t-1}$  existe una relación inversa en el tiempo y se produce un ajuste rápido a largo plazo de más de uno a 12 de un año a otro, es decir, a mayor gasto del año anterior, manteniendo constante los SC, disminuye el VAB en 12 MMP de ahí la importancia del aprovechamiento de las materias primas, materiales y la reducción del uso de los combustibles y la energía. Por otra parte los servicios comprados le agregan valor al VAB produciendo un ajuste rápido a largo plazo de más de uno a 57 MMP, es decir, los servicios comprados del año anterior le agregan valor al VAB, su explicación está en el mejoramiento de la

capacidad instalada, reparaciones y otros. La segunda ecuación es la expresión del doble carácter del trabajo:

“La simple incorporación cuantitativa del trabajo añade nuevo valor; la calidad del trabajo incorporado conserva en el producto los valores que ya poseían los medios de producción. Este doble efecto del mismo trabajo, proviene de su doble carácter,...”( Marx. “El Capital ” Tomo I.1974.. Pág 161).

.La prueba de causalidad de Granger, sirve para precisar el grado de precedencia temporal y la relación de causa-efecto (ver anexo 3). Expresa que:

No existe relación de causalidad entre la PTBS y los SC. Y se presenta con un retardo de la PTBS al VAB, del VAB al GM y del VAB a los SC y entre GM y PTBS. Esto significa que la PTBS influye sobre el VAB con un año de antelación según el criterio de Granger, y lo mismo ocurre con el VAB sobre el GM y los SC. Esto último se debe a que en el VAB se encuentran valores que se incorporan al proceso productivo como elementos de insumo o acumulación de un año a otro, por esto, se revela el carácter causal de estos elementos y de forma similar se presenta incluso entre el GM y PTBS como lo refleja la segunda ecuación de cointegración.

En resumen: en el comportamiento anual del VAB sus variables causales-precedentes están en: la producción total de bienes y servicios PTBS, confirmado por el criterio de Causalidad de Granger.

### **CONCLUSIONES**

El trabajo ofrece los siguientes resultados en:

El orden práctico: la identificación de los indicadores propiamente dicho: **La producción total de bienes y servicios**, que se presenta con un retardo, nos dice que ella lleva en sí, el elemento material que se manifiesta en el VAB; parte de los productos terminados conforman medios de producción o insumos, y otros permanecen como Variación de existencia de producción en proceso que puede pasar de un año a otro sin terminación (VEPP); o también como Variación de Existencia de producción terminada (VEPT que es realizada en el año posterior). Por otra parte, la aparición del GM del año anterior en la ecuación se debe al hecho de que las materias primas y materiales que pueden ser productos terminados de una empresa pasan a la producción de otra o a la misma (se convierte en insumo o medio de producción). Los gastos de años anteriores de las materias primas y materiales se suman al actual o las materias primas y materiales son comprados en un periodo y utilizados en el otro. Esto último puede ocurrir con los combustibles, incluidos en el gasto material y los SC que pueden garantizar mejoras en el proceso productivo, etc. Esto último se debe a que en el VAB se encuentran valores que se incorporan al proceso productivo como elementos de insumo o acumulación de un año a otro, por esto, se revela el carácter causal de estos elementos, y, de forma similar se presenta incluso entre el GM y PTBS.

- Lo metodológico: la forma de identificación: integral, ordenada y dinámica donde se aplican las técnicas cuantitativas y se precisa lo temporal y causal-precedente. En lo teórico: Este resultado, no solo es aplicable en el marco territorial, sino también de organismos y empresas. Y su generalización es válida a otras ramas de la ciencia que satisfagan las condiciones exigidas en el proceso.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Campistrous Pérez, Luis; Rizo Cabrera, Celia. Indicadores e Investigación Educativa (Primera Parte). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba. Habana. Agosto de 1998.
- De Dios Martínez, Ana. La Integración Territorial en la Planificación del Crecimiento Económico de la Provincia de Camagüey una Variante Instrumental ". Tesis en opción al grado científico de Dr. Camagüey, 2003.
- Marx, Carlos. " El Capital " Tomo I.. edit. Cartago. Buenos Aires.1974.
- Marx, Carlos. " El Capital " Tomo III.. edit. Cartago. Buenos Aires.1974.
- Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation.
- ONE. ANUARIO ESTADÍSTICO. Versión digital. Provincia de Camagüey, Cap.V. XI .2008.
- Piñera, Mario. Traducción del discurso pronunciado por el profesor Clive W. J. Granger en Estocolmo, el 8 de diciembre de 2003, cuando recibió, junto con el profesor Robert Engle, el Premio del Banco de Suecia en Ciencias Económicas, instituido en memoria de Alfred Nobel (Premio Nobel de Economía).REVISTA ASTURIANA DE ECONOMÍA - RAE N° 30 -2004, 199).
- Programa de acción para el desarrollo sostenible. Colección Documentos de proyectos Guía metodológica – Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible(CEPAL, 2009).
- Schreyögg, Georg; Steinmann Horst. "Strategic Control : a New Perspective. Universität Hagen and Erlangen-Nürnberg. West Germany. Academy of Management. Jan 1987; ABI/INFORM Global.

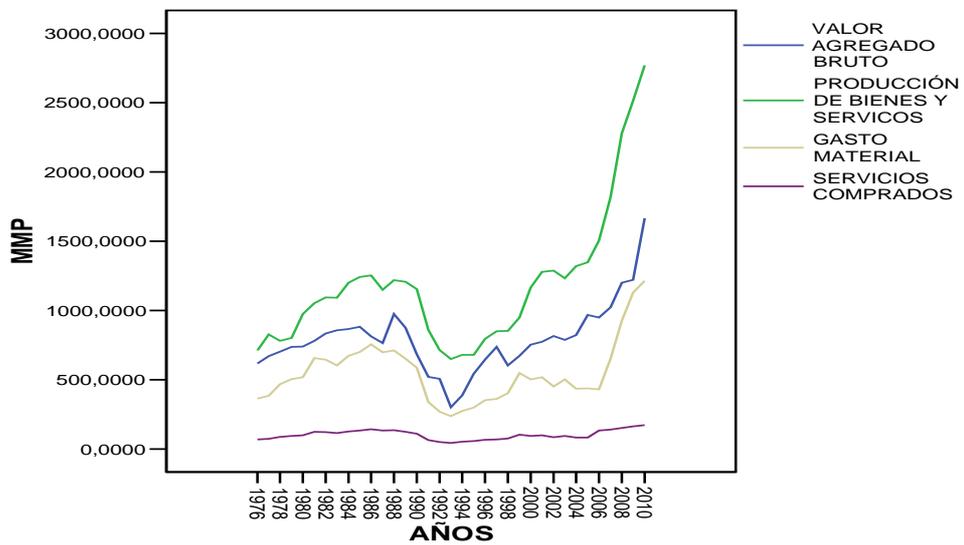
### *Notas*

1- Durante la aguda recesión en los negocios de 1937-1938, el secretario del tesoro, Henry Morgenthau, solicitó al Departamento Nacional de Investigación Económica (NBER: National Bureau of Economic Research) que concibiera un sistema que señalara cuándo la recesión se acercaría a su final. Bajo la dirección de Wesley Mitchell y Arthur F. Burns, los economistas del NBER seleccionaron 21 series que de acuerdo con su desempeño en el pasado prometían ser indicadores relativamente confiables de la recuperación económica. (Aula fácil.com. Selección de cursos gratis on line. Lección 15ª.2003).

2- Clive W. J. Granger , junto con el profesor Robert Engle, recibió en Estocolmo, el 8 de diciembre de 2003,el Premio del Banco de Suecia en Ciencias Económicas, instituido en memoria de Alfred Nobel (Premio Nobel de Economía). El artículo se publica en RAE (REVISTA ASTURIANA DE ECONOMÍA - RAE N° 30 2004, 199) con el consentimiento del autor y la autorización de la Fundación Nobel. La traducción ha sido realizada por Mario Piñera.

# ANEXO 1

## GRÁFICO COMPARATIVO DE LOS INDICADORES



## ANEXO 2

Date: 01/01/02 Time: 00:30

Sample: 1976 -2010

Included observations: 33

Test assumption: No deterministic trend in the data

Series: VAB PTBS GM SC

Lags interval: 1 to 1

	Likelihood	5 Percent	1 Percent	Hypothesize
Eigenvalue	Ratio	Critical Value	Critical Value	d No. of CE(s)
0.483789	47.69193	39.89	45.58	None **
0.395661	25.87104	24.31	29.75	At most 1 *
0.201616	9.251594	12.53	16.31	At most 2
0.053691	1.821131	3.84	6.51	At most 3

\*(\*\*) denotes rejection of the hypothesis at 5%(1%) significance level

L.R. test indicates 2 cointegrating equation(s) at 5% significance level

Normalized Cointegrating Coefficients: 2 Cointegrating Equation(s)

VAB	PTBS	GM	SC
1.000000	0.000000	-12.16826 (15.9854)	57.27001 (85.0379)
0.000000	1.000000	-32.82013 (42.1975)	163.9462 (224.478)
Log likelihood	-683.7813		

## ANEXO 3

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 01/01/02 Time: 00:35; Sample: 1976 2010; Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
PTBS does not Granger Cause VAB	34	9.57326	0.00416
VAB does not Granger Cause PTBS		0.35791	0.55402
GM does not Granger Cause VAB	34	1.53414	0.22479
VAB does not Granger Cause GM		6.62216	0.01508
SC does not Granger Cause VAB	34	0.10185	0.75177
VAB does not Granger Cause SC		10.1714	0.00325
GM does not Granger Cause PTBS	34	2.19009	0.14899
PTBS does not Granger Cause GM		8.33225	0.00703