



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
UNIVERSIDAD DE ORIENTE**

# **TRABAJO DE DIPLOMA**

**SANTIAGO DE CUBA**



**Universidad de Oriente**

**Facultad de Ciencias Económicas y**

*Trabajo de diploma en opción al  
Título de Licenciado en Economía.*

---

*Título: Medición del Índice de Cantidad de  
Laspeyres en la Provincia Santiago de Cuba en  
el período 2008-2016*

***Autor:*** *Luis Angel Lora Betancourt*

***Tutor:*** *Msc. Rosalía Martínez Manrique.*

Santiago de Cuba, junio 2017.

Año 59 de la Revolución

# **HOJA DE FIRMAS**

***Tribunal:***

---

**Presidente**

---

**Secretario**

---

**Vocal**

***Tutoría y Oponencia:***

---

***Oponente***

---

***Tutor***

---

***Consultante***

---

***Diplomante***

**Bersanierto**



## *Pensamiento*

*"La estadística es una de las disciplinas menos comprendidas y conocida, pero de una gran importancia.*

*(...) pero la estadística es una disciplina moderna, muy profunda y una disciplina que puede arrojar unos resultados muy beneficiosos si se le maneja adecuadamente o puede evidenciar errores muy graves o prevenir tendencias negativas. (...)*

*No se puede dirigir si no se sabe analizar, y no se puede analizar si no hay datos verídicos; y si no hay todo un sistema de recolección de datos confiables, sin mentiras y globos, si no hay toda una preparación de un sistema estadístico y de hombre habituados a recoger datos y transformarlo en números.*

*Esta es una tarea esencial"*

*Ernesto Che Guevara*

# Dedicatória



# Dedicatoria

- En especial a mis abuelas por toda dedicación y amor hacia mí.
- Mis padres, no puede faltar, toda esa ternura, amor y comprensión que siempre me han brindado.
- Mi gran familia, que sin duda siempre estuvieron ahí cuando hacía falta.
- A mis amigos, que siempre me han apoyado en todas mis decisiones y han visto en mí como yo en ellos un hermano más.

Para todos ellos un beso y un abrazo inmenso, los amo...

 gradecimientos

## **Agradecimientos**

A mi tutora, la Msc. Rosalía Martínez Manríquez, por toda la confianza depositada en mí, por la dedicación, preocupación, esfuerzos y aceptarme como su diplomante para llevar a cabo esta investigación. Mis grandes amigos y compañeros por el apoyo brindado, como son: Yorlenis Guerra, Ramiro Reina, Oscar Barzaga, Abigail Serrano, José Félix Jiménez, Daniel Pérez, Alejandro Casternaus, Angel Rene, Donel Samuel y muchos más, que no me alcanzaría para mencionarlos a todos. Los profesores de la Facultad, que sin ellos no podría convertirme en profesional, a lo largo de todos estos cinco años como su estudiante. Por último, a toda aquella persona que por una razón u otra me han alentado, ayudado y que siempre confiaron en que yo podía llegar.

A todos Muchas Gracias.....



# Resumer

## **Resumen**

El presente trabajo de diploma tiene como objetivo determinar las variaciones físicas de producciones de bienes y servicios finales en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008-2016 a través del Índice de Cantidad de Laspeyres.

Los métodos utilizados para la investigación son análisis y síntesis, inducción-deducción y análisis documental y dialéctico, las herramientas: criterio de experto para la selección de la canasta a nivel provincial y así poder brindar un resultado con más precisión y el Microsoft Excel para la facilitación de los cálculos de la canasta de producciones de los bienes y servicios en este nivel.

El trabajo consta de tres capítulos: El primer capítulo hace una reseña teórica de los números índices, entre ellos el Índice de Cantidad de Laspeyres y su utilización en algunos países de América Latina. El segundo capítulo indica todo el procedimiento metodológico para determinar el Índice de Cantidad de Laspeyres y después se hace una caracterización socio-económica de la provincia de Santiago de Cuba. En el capítulo tres se determinó el Índice de Cantidad de Laspeyres por clase de actividad económica y a nivel global, además de ejemplificar su empleo en la deflatación de indicadores sintéticos seleccionados que en este caso ha sido la producción de bienes y servicios.

Las conclusiones exponen los principales resultados de la investigación. Las recomendaciones marcan pautas para dar continuidad a su perfeccionamiento y aplicación.

# Summary

# Summary

The present diploma work aims to determine the physical variations of final goods and services production in the province of Santiago de Cuba in the period 2008-2016 through the Laspeyres Amount Index.

The methods used for research are analysis and synthesis, induction-deduction and documentary and dialectical analysis, tools: expert criteria for the selection of the basket at the province level and thus are able to provide a more accurate result and Microsoft Excel for the Facilitating the calculations of the basket of goods and services produced at this level.

The work consists of three chapters: The first chapter gives a theoretical overview of index numbers, including the Laspeyres Amount Index and its use in some Latin American countries. The second chapter indicates the entire methodological procedure for determining the Laspeyres Amount Index and then makes a socio-economic characterization of the province of Santiago de Cuba. In chapter three, the Laspeyres Amount Index was determined by economic activity class and at global level, as well as exemplifying its use in the deflactation of selected synthetic indicators that in this case has been the production of goods and services.

The findings set out the main results of the research. The recommendations set guidelines to continue its improvement and application.



# Índice

# Índice

Introducción .....	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica y metodológica de los números índice. ....	5
1.1 Números Índices .....	5
1.2 Aplicaciones de los números índices .....	6
1.2.1 Ventajas de los Números Índices .....	7
1.2.2 La construcción y cálculo de los números índices presentan los siguientes problemas: .....	7
1.3 Clasificación de los números índices .....	7
1.3.1 Índice de cantidad .....	10
1.3.2 Índice de Cantidad de Laspeyres .....	10
1.4 Análisis de la utilización del Índice de Cantidad de Laspeyres a nivel internacional .....	13
1.4.1 Características de su utilización en América Latina .....	13
Capítulo 2: Procedimiento metodológico para medir el Índice de Cantidad de Laspeyres. ....	21
2.1 Fundamentación metodológica para definir la canasta de bienes y servicios .....	21
2.2 Procedimiento metodológico para medir las variaciones físicas de producciones de bienes y servicios territoriales de la provincia Santiago de Cuba .....	24
2.3 Caracterización de la Provincia Santiago de Cuba.....	25
2.3.1 Características Santiago de Cuba.....	25
2.3.2 Desarrollo económico .....	27
2.3.3 Desarrollo Social.....	29
Capítulo 3: Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008-2016. ....	34
3.1 Cálculo del Índice de Cantidad de Laspeyres por actividad económica .....	34
3.2 Cálculo del Índice de Cantidad de Laspeyres de la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2016.....	44
3.3 Algunas aplicaciones del Índice de Cantidad de Laspeyres .....	46
Conclusiones .....	50
Recomendaciones .....	51
Bibliografía .....	
Anexo .....	

# Introducción

# Introducción

Hoy en día es imprescindible efectuar comparaciones en el tiempo de indicadores tales como la producción total de bienes y servicios, las exportaciones y las importaciones entre otros, con el objetivo de analizar el cambio real en términos físicos que perciben estos indicadores. En la provincia de Santiago de Cuba, se requiere de una actualización del Índice de Cantidad de Laspeyres, empleando de forma precisa los procedimientos y técnicas para su medición. Para ello se cuentan con técnicas que permiten evaluar los cambios físicos de la producción de bienes y servicios que evidencien la actualidad real de su crecimiento o dinámica en estos términos para contribuir a una mejor satisfacción de las necesidades. De acuerdo con la política económica y social aprobada por el VII Congreso del Partido, la temática investigada se corresponde con los lineamientos 23; 55 y 56.

## Planteamiento del problema

### Antecedentes y estado actual de la temática.

- En la actualidad la variable precio influye decisivamente en los procesos que tienen lugar en la economía, de tal forma que distorsionan el comportamiento de indicadores que son representativos para evaluar la evolución de la economía y con ello la evolución de la política económica.
- La provincia Santiago de Cuba no escapa a tales irregularidades, siendo necesario contar con instrumentos que le permitan evaluar las variaciones físicas de producciones de bienes y servicios finales que permitan medir y actualizar su crecimiento en términos físicos como expresión del nivel de satisfacción de las necesidades.
- Otro aspecto que afecta a la economía de la provincia es no contar con un índice actualizado que le permita eliminar la influencia de las fluctuaciones de los precios de una canasta de bienes y servicios seleccionada, pero que se le hace necesaria una actualización para el período 2016; por lo que la presente investigación se propone actualizar el Índice de Cantidad de Laspeyres para medir la dinámica del volumen físico de producciones seleccionadas y le permita eliminar la influencia de las fluctuaciones de los precios en indicadores representativos.

## **Situación Problémica:**

### **Formulación del problema**

¿Cómo medir la variación de los volúmenes físicos de bienes y servicios finales en la provincia Santiago de Cuba?

### **Sistematización del problema:**

1. ¿Qué insuficiencias existen en la medición de las variaciones físicas de producciones de bienes y servicios finales?
2. ¿Cuál es la tendencia de las variaciones físicas de producciones de bienes y servicios finales en la provincia Santiago de Cuba?
3. ¿Cómo eliminar la influencia de las variaciones de los precios en indicadores seleccionados?

**Objeto de la Investigación:** Estadísticas territoriales.

**Campo de Acción:** Comportamiento de las variaciones de las cantidades de producciones de bienes y servicios finales en la provincia Santiago de Cuba.

### **Objetivo general:**

Determinar las variaciones físicas de producciones de bienes y servicios finales en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008-2016 a través del Índice de Cantidad de Laspeyres.

### **Objetivos específicos:**

1. Fundamentar los aspectos teóricos y metodológicos referentes a estadísticas territoriales y al Índice de Cantidad de Laspeyres, su utilización en otras latitudes y análisis crítico.
2. Adecuar la metodología para medir la dinámica del volumen físico a nivel provincial.
3. Caracterizar a la provincia Santiago de Cuba desde el punto de vista económico en el año 2016.
4. Evaluar el comportamiento del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia de Santiago de Cuba en el período 2008- 2016

## **Hipótesis**

Si se mide el Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba sería posible evaluar la dinámica del volumen físico de una canasta de producciones de bienes y servicios seleccionada como base para la toma de decisiones por sus autoridades gubernamentales y brindar la posibilidad de la deflatación de indicadores.

## **Justificación de la investigación**

Dada la necesidad de evaluar la dinámica del volumen físico de producciones de bienes y servicios en la provincia de Santiago de Cuba, se ha procedido a la actualización del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia, después de su aplicación por primera vez en el año 2013, en la actualidad se procede a actualizar este índice a 2016, lo que permitirá realizar un análisis de las tendencias de las variaciones físicas de producciones de bienes y servicios en el período 2008-2016, a partir del agrupamiento de las actividad económicas según criterios de clasificación para la adecuación del Sistema de Cuentas Nacionales en Cuba.

## **Metodología, métodos y técnicas.**

- **Método:** Materialismo dialéctico-histórico que posibilita aplicar:
  1. Histórico-lógico: Para el análisis de los sucesos ocurridos en el desarrollo de la investigación.
  2. Análisis documental y dialéctico: para la fundamentación teórica y metodológica de la investigación.
  3. Inducción-deducción: para realizar generalizaciones con respecto a las posiciones teóricas, llegar a nuevas conclusiones acerca del objeto de investigación y para la formulación de la hipótesis.
  4. Análisis y síntesis: para procesar informaciones, determinar características, resultados, buscar relaciones y elaborar conclusiones parciales y finales.
- **Técnicas:**
  1. Estimación de expertos para determinar la canasta de producciones de bienes y servicios en períodos diferentes para calcular el Índice de Cantidad de Laspeyres con un alto nivel de precisión.
  2. Entrevistas no estructuradas.
  3. Tormentas de ideas.

4. Herramientas como el software profesional Excel.

**Estructura de la tesis:**

- Capítulo 1: Fundamentación teórica y metodológica de los números índice.
- Capítulo 2: Procedimiento metodológico para medir el índice de cantidad de Laspeyres.
- Capítulo 3: Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008-2016.

# Capítulo I

# **Capítulo 1: Fundamentación teórica y metodológica de los números índice.**

## **1.1 Números Índices**

En el proceso de toma de decisiones y en la administración, se requieren de indicadores para las diferentes actividades económicas o de negocios, sea tanto para el sector público como privado. Los organismos tanto estatales como privados generan mucha información y muchos datos que sirven como indicadores para evaluar las diferentes situaciones en que se encuentra la economía del territorio, que son utilizadas en la toma de decisiones. El uso de esos indicadores es variado y depende en cada oportunidad de su contenido específico. Para evitar problemas, se requiere conocer previamente lo que existe detrás de ellos en el proceso de su construcción con el fin de determinar si su empleo es o no el adecuado.

Generalmente las magnitudes socioeconómicas varían en el espacio o en el tiempo y normalmente surge la necesidad de hacer comparaciones en función del tiempo o el espacio, tanto por separado como por grupos o conjunto de las mismas. Con el fin de poder realizar estas comparaciones es necesario elaborar series de indicadores económicos, siendo los números índices uno de ellos.

“En síntesis podemos decir que los números índices constituyen una técnica para analizar y comparar un conjunto de datos en distintos momentos del tiempo o del espacio. Los números índices pueden tener distinta naturaleza:

- A) Naturaleza estadística, cuando se obtienen sin tener en cuenta las posibles relaciones funcionales de las magnitudes en estudio,
- B) Naturaleza funcional, cuando se obtienen suponiendo una relación funcional entre los valores de las variables y su entorno.

La teoría de los números índices se ha desarrollado, fundamentalmente, para el estudio de las variaciones de precios, tratando de medir el nivel general de precios e inversamente, el poder adquisitivo del dinero. Sin embargo, la aplicabilidad de estos indicadores no se limita al estudio de los precios, utilizándose en todos los campos de la actividad humana que se pueden observar y cuantificar estadísticamente. En economía tienen un gran empleo, existiendo números índice de salarios, producción, precios, comercio exterior, etc.

En resumen, podemos decir que un número índice, indica, mediante sus variaciones, los cambios de una magnitud que no es susceptible de medición exacta en sí misma, ni de una evaluación directa en la

práctica”.<sup>1</sup>

“Muchos gobiernos se ocupan de elaborar números índices, con el propósito de predecir condiciones económicas o industriales, tales como: índices de precios, de producción, salariales, del consumidor, poder adquisitivo, costo de vida y tantos otros. Tal vez el más conocido sea el índice de coste de la vida o índice de precios al consumo, que prepara el Instituto de Estadística.”<sup>2</sup>

“Además los números índices son una referencia de la realidad, y muestran claramente la evolución de una variable en el tiempo. Sus resultados por estar basados en la realidad, convierten a los números índices en bases concretas para la toma de decisiones, la evaluación de situaciones y la predicción de situaciones futuras. Los números índices son indispensables, porque proporcionan seguridad en un panorama, por el hecho de conocer la información, nos permiten conocer resultados de una variable en años anteriores y en el presente, aclarando así la realidad existente. Además los números índices, utilizados con frecuencia en economía, demografía y diferentes campos de la estadística aplicada, son valores convenientes para medir variaciones relativas o diferencias de tiempo en tiempo o de lugar a lugar; así como la media aritmética se emplea para representar un conjunto de valores, un número índice se utiliza para representar la variación promedio de un conjunto de valores en dos o más períodos diferentes o localidades distintas. Los números índices son más fáciles de manejar que largas series de datos y en general se comprenden fácilmente. Es frecuente que las firmas comerciales y otras instituciones, incluso las oficiales, sean renuentes a informar sobre sus condiciones financieras; pero no vacilarán en suministrar esos mismos datos en forma de porcentajes. Estas y otras funciones de los números índices hacen de los mismos un instrumento importante para el análisis estadístico.”<sup>3</sup>

## **1.2 Aplicaciones de los números índices**

Los números índices son muy versátiles, lo que los hace aplicable a cualquier ciencia o campo de estudio. Esencialmente se usan para hacer comparaciones.

- En educación se pueden usar los números índices para comparar la inteligencia relativa de estudiantes en sitios diferentes o en años diferentes.
- Los gerentes se valen de los números índices como parte de un cálculo intermedio para entender mejor otra información.
- Los índices estacionales sirven para modificar o mejorar las estimaciones del futuro.

---

<sup>1</sup>Google.com: Números índice Estadsticaitemav.pdf

<sup>2</sup>Google.com: Números Índices: PresSCN 3

<sup>3</sup>Camilo Víctor Tesis de Diploma “Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2013”

- En la administración se utilizan como parte de un cálculo intermedio para entender mejor otra información.
- En el campo donde los números índices son de mayor utilidad es, en la economía, ya que esta se vale de indicadores económicos, para estudiar las situaciones presentes y tratar de predecir las futuras, dichos indicadores económicos en esencia son números índices, ejemplo de ello son IPC (índice de precio al consumidor), PNI, deflactor implícito del PNI, entre muchos otros.

### **1.2.1 Ventajas de los Números Índices**

- Un índice muestra el cambio en porcentajes del año base.
- Un número índice puede representar cambios en muchas cantidades.
- Permite comparar dos o más series de tiempo que tienen diferentes unidades de medidas.
- Un número índice facilita comparar los cambios en diferentes tipos de información.
- Se puede realizar operaciones para reducir números de magnitudes considerables a volúmenes manejables.
- Como los números índices muestran cambios en porcentaje, más bien que cambios aritméticos, el tamaño de la información y las unidades de medición no son importantes

### **1.2.2 La construcción y cálculo de los números índices presentan los siguientes problemas:**

- Existe dificultad para hallar datos adecuados para calcular un índice. Los elementos incluidos en un índice responden a un interés o pregunta en particular.
- Si existen cambios sustanciales en los componentes del índice, estos ya no son bien comparables: los pesos seleccionados deberían representar la importancia relativa de los diferentes elementos. Lo que resulta apropiado en un período puede volverse inapropiado en un lapso muy corto.
- Una ponderación no apropiada de factores puede distorsionar un índice: debe seleccionarse el período base en forma correcta. El período “base” debe ser un período “normal” (que no corresponda ni a un pico, ni a una depresión).

### **1.3 Clasificación de los números índices**

Atendiendo a la naturaleza estadística, podemos establecer la siguiente clasificación de los números índice:

- Simple
- Complejos:
  - Sin ponderar:
    - Media Simple
      - ❖ Aritmética
      - ❖ Geométrica
      - ❖ Armónica
    - Medias Agregativa Simple
  - Ponderados
    - Laspeyres
    - Paasche
    - Edgeworth
    - Fisher

1) Por la dimensión en donde se distinguen las dos situaciones:

- Índices espaciales: miden las variaciones entre distintas empresas, sectores, regiones o países etc.
- Índices temporales: miden las variaciones entre dos períodos de tiempo.

2) Por la magnitud objeto del análisis, de la que se describe sus variaciones:

- Índices de precios (por ejemplo: IPC, IGBM)
- Índices de cantidad (por ejemplo: IPI)
- Índices de valor (por ejemplo: índices de salarios)

3) Por las características de la magnitud objeto del análisis:

- Índice simple: Representa la evolución de una única variable respecto al período base.
- Índice compuesto: Representa la evolución de un conjunto de variables respecto al período base.

El índice compuesto es, en realidad, el de mayor importancia. Entre los índices compuestos a los que se les presta mayor atención están: el estimador mensual de actividad económica; el Índice de Precios al por Mayor; el Índice de Precios al Consumidor (IPC). Es necesario mencionar que este último mide la evolución de los precios de un conjunto de bienes y servicios representativos del gasto de consumo de los hogares residentes en un determinado país, ciudad o provincia, mide además cómo

evolucionan –en promedio- los precios de esa canasta, pero no cuánto vale en un momento del tiempo. Debido a la importancia de los bienes y servicios de consumo dentro del total de los bienes y servicios comercializados en el mercado, el IPC es utilizado más frecuentemente como medida de la inflación. El mismo facilita la toma de decisiones económicas inherentes al comportamiento de los precios porque brinda información al gobierno, empresas, sindicatos y ciudadanos privados de los cambios que tiene el costo de la vida en el país. Es común que diversos contratos como pueden ser de trabajo o de renta se actualicen con los cambios que presenta el IPC. Adicionalmente, las variaciones de este indicador son un importante referente para la revisión de los precios de los diversos bienes y servicios en la economía. Las autoridades analizan, entre otros parámetros, la tendencia del IPC para formular la política fiscal y monetaria del país.<sup>4</sup>

En esta clasificación existen los índices no ponderados no pesados, significan que todos los valores considerados son de igual importancia, agregado significa que agregamos o sumamos todos los valores. La principal ventaja de este índice es su simplicidad.

Los índices agregados pesados, con el fin de evitar las desventajas de los métodos de agregación simple, se asignarán un peso al precio de cada artículo, en general la cantidad o volumen vendido durante el año base, durante el año dado o durante algún año típico. Tales pesos indicarán la importancia del artículo en cuestión. Esta ponderación nos permite incluir más información, aparte del mero cambio de los precios en el tiempo. Nos permite mejorar la precisión de la estimación. El problema está en decidir cuánto peso asignar a cada una de las variables en la muestra.

Existen tres formas de pesar un índice: Método Laspeyres, método de Paasche, método de agregados de peso fijo.

**Los índices ponderados más utilizados son:**

Índices Ponderados	Índices de Cantidad	Índices de Precio
<b>Laspeyres</b>	$ICL = \frac{\sum P_0 Q_t}{\sum P_0 Q_0}$	$IPL = \frac{\sum P_t Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$
<b>Paasche</b>	$ICP = \frac{\sum P_t Q_t}{\sum P_t Q_0} \times 100$	$IPP = \frac{\sum P_t Q_t}{\sum P_0 Q_t} \times 100$
<b>Fisher</b>		$IPF = \sqrt{(P_t)(L_t)}$

Fuente: monografias.com/trabajos54/numeros-indices y elaboración propia

<sup>4</sup>Camilo Víctor Tesis de Diploma “Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2013”

### 1.3.1 Índice de cantidad

El índice de cantidad mide qué tanto cambia el número o la cantidad de una variable en el tiempo, o sea que mide la evolución de las cantidades físicas de dicha variable en el período considerado, expresadas a precios del año base, por lo que constituye un indicador de la evolución física de los flujos de una variable; ya sean las importaciones o exportaciones, el Producto Interno Bruto (PIB), o la variación de los volúmenes físicos de bienes y servicios intermedios y finales. Estos índices se usan a menudo para medir mercancías que están sujetas a una variación considerable de precios.

Además son sumamente importantes, ya que por ejemplo los índices de cantidades de las exportaciones e importaciones son herramientas esenciales para el análisis económico. Estos indicadores, además de facilitar la desagregación de la variación nominal del comercio exterior en cantidades, son un insumo para el cálculo de los términos del intercambio, el ingreso nacional real etc. Adicionalmente, la evolución de estos índices facilita el análisis de la competitividad de un país en los mercados internacionales y la estimación del cambio en las ventas y compras externas.

### 1.3.2 Índice de Cantidad de Laspeyres

Índice de Laspeyres: El Índice de Cantidad de Laspeyres fue creado en 1874 por Ernst Louis Étienne Laspeyres<sup>5</sup> economista, administrador público y estadístico alemán. Constituye una media agregativa de cantidades ponderadas por los precios del periodo base. De esta manera el índice de Laspeyres se puede expresar como una media aritmética ponderada de índices simples de cantidades. La ponderación utilizada es la misma que para el índice de precios, es decir, el valor de la cantidad producida (consumida) del bien  $i$ -ésimo en el período base a precios de dicho periodo. “Puede interpretarse también en el sentido de que proporciona la evolución temporal del gasto, dadas las trayectorias que han seguido las cantidades consumidas de dichos bienes y bajo el supuesto de que los precios de los  $n$  bienes no hubiesen variado desde el periodo base”.<sup>6</sup>

La expresión formal del Índice de Cantidad de Laspeyres es:

$$ICL = \frac{\sum P_0 Q_t}{\sum P_0 Q_0}$$

$\sum p_{0,q_0}$ : valor real del indicador en el año base

$\sum p_{0,q_t}$ : valor que tendría el indicador real a los precios del año base.

<sup>5</sup>Ernst Louis Étienne Laspeyres (1834-1913). Economista y estadístico alemán que estudió leyes y finanzas públicas, consiguiendo su doctorado en Ciencias Políticas y Finanzas Públicas en Heidelberg. Laspeyres fundó el Seminario en Estadística de las Ciencias Políticas y fue miembro del Instituto Internacional de Estadísticas (ISI).

<sup>6</sup>Silvia Vilker, Ana. “Números Índices”. Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y la Gestión. Facultad de Ciencias Económicas Universidad de Buenos Aires. Argentina.

### **Sus principales características son:**

1. La estructura de ponderaciones es fija y está fechada en el período base.
2. La estructura del índice es una combinación lineal convexa de índices cuánticos elementales.
3. Es un índice aditivo
4. En términos cotidianos el Índice de Cantidad de Laspeyres compara a través del tiempo dos sumas cuyas ponderaciones son fijas, examinando las variaciones de las cantidades de una cierta canasta de consumo a lo largo del tiempo.

El Índice de Cantidad de Laspeyres puede ser a su vez de base fija (índices directos) o encadenados. “Los índices directos comparan cada período corriente con un período fijo usado como base, por lo cual son poco precisos cuando los extremos a comparar se encuentran muy lejanos”<sup>7</sup>; este problema se resuelve realizando un correcto cambio del año base de los índices a través de criterios de expertos y tratando que dicho año base coincida con un período de importante relevamiento de información: ya sea desde las estadísticas de base como la censal. Por su parte, “los índices encadenados comparan el período corriente con el período inmediatamente anterior. Estas comparaciones comúnmente llamadas eslabones, se encadenan multiplicando cada uno de ellos por la cadena acumulada hasta el período precedente”<sup>8</sup>. En la mayoría de los casos el año base que se elige es el año anterior al que se analiza.

### **Ventajas del índice:**<sup>9</sup>

- Fácil de interpretar: como el cambio experimentado en precios o en volúmenes por una canasta fija de productos
- Permite comparación entre períodos intermedios (se genera una serie de índices mutuamente coherentes)
- “Consistente en agregación: Esto es muy importante para los cálculos, puesto que la mayor parte de los índices calculados de este modo pueden ser publicados no solamente bajo la forma de un índice global, sino también bajo la forma de índices de grupos y subgrupos de artículos, que progresivamente se irán agregando hasta obtener el índice final. Por ejemplo; permite calcular índices para cada provincia, luego para comunidad autónoma, hasta llegar a determinar el índice para todo el territorio nacional.”<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup>Erro Azcárate, Lourdes y Olinto Ramos, Roberto Luís. “Medidas de volumen recomendadas para la aplicación de índices encadenados en América Latina.” Informe final del Grupo de Trabajo. Seminario Latinoamericano de Cuentas Nacionales, julio 2006.

<sup>8</sup>Erro Azcárate, Lourdes y Olinto Ramos, Roberto Luís. “Medidas de volumen recomendadas para la aplicación de índices encadenados en América Latina.” Informe final del Grupo de Trabajo. Seminario Latinoamericano de Cuentas Nacionales, julio 2006.

<sup>9</sup>Camilo Víctor Tesis de Diploma “Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2013”

<sup>10</sup>Camilo Víctor Tesis de Diploma “Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres

- Satisface el test del producto, en conjugación con la fórmula Paasche
- Tiene menor requerimiento estadístico
- La comparabilidad de un índice con otro
- El uso de la misma cantidad de período base nos permite hacer comparaciones de manera directa

#### **Desventajas:**

- No es un índice simétrico: las comparaciones de períodos distantes con el año base van perdiendo significación, ya que no toma en cuenta los cambios ocurridos en la producción no el consumo. Cuando los precios relativos del año corriente dejen de ser similares a los prevalecientes en el período base, el índice Laspeyres de volumen resultará cada vez menos adecuado y más sesgado
- No es consistente con muchas formas funcionales de la función de producción o de consumo, sino con algunas muy restrictivas (no es superlativo)
- Su falta de adecuación a medida que transcurre el tiempo obliga a aplicar la técnica de rebasamiento (cambio de base). Esto genera la pérdida de continuidad en las series de los índices, o bien la necesidad de proceder a realizar empalmes, los cuales llevan por último a la pérdida de aditividad que resultaba ser de las propiedades más valiosas que aportaba la fórmula<sup>11</sup>
- No toma en cuenta los cambios de los patrones de consumo

#### **Ventajas del Índice de Cantidad de Laspeyres encadenado.**

- Minimizan errores debidos al efecto sustitución
- Reducen brecha de los índices directos
- Mejoran la comparación de extremos muy alejados.
- Explotación eficiente de la información estadística: más productos comunes en períodos próximos; mejor manejo de los cambios de calidad; menores problemas frente a la aparición o desaparición de productos.

#### **Desventajas del Índice de Cantidad de Laspeyres encadenado.**

- Requieren más cantidad de datos y procesamientos: mayor cantidad de información oportuna: datos a niveles finos de las clasificaciones para últimos años de la serie.
- No son tan comprensibles.
- Pérdida de aditividad.

---

en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2013”

<sup>11</sup>[http://www.cepal.org/deype/noticias/noticias/3/26983/gt\\_erro\\_olinto.pdf](http://www.cepal.org/deype/noticias/noticias/3/26983/gt_erro_olinto.pdf)

Medidas de volumen recomendadas por el SCN 1993: aplicación de índices encadenados en América Latina.

## **1.4 Análisis de la utilización del Índice de Cantidad de Laspeyres a nivel internacional**

El estudio y análisis de éste puede llegar a ser de gran importancia para la toma de decisiones de los gobiernos y entes privados, teniendo en cuenta que este indicador permite analizar situaciones de carácter económico como la evolución de la economía de los países y de sus diversos territorios, al permitir medir el crecimiento del PIB, así como determinar la producción territorial de los diversos territorios. La mayoría de los países del mundo tanto en América como en Europa calculan las variaciones del volumen físico; o sea de las cantidades a través del Índice de Cantidad de Laspeyres. En América a excepción de Puerto Rico, Estados Unidos y Canadá, que han adoptado la fórmula de Fisher, todos los países prefieren utilizar la fórmula de Laspeyres. Así en las estimaciones de las cuentas nacionales el caso más común es efectuar cálculos de las variables componentes del PIB, ya sea del Gasto final dedicado al PIB como del VAB por actividades.

En Europa países como Bélgica/Luxemburgo, Francia, Alemania, Grecia, Holanda y Reino Unido utilizan el Índice para medir las variaciones físicas. En relación a la información básica para la elaboración de los índices, existe un grupo de países que consideran sólo a la proveniente de los registros aduaneros y otros que utilizan la información de encuestas específicas a exportadores e importadores o de encuestas ya establecidas para otros fines.

### **1.4.1 Características de su utilización en América Latina**

- Abrumadoramente en América Latina se utiliza el método de base fija para las mediciones del volumen físico; solo Brasil confecciona y publica oficialmente índices encadenados desde hace algunos años y recientemente República Dominicana. Mientras que dos países (Colombia y Nicaragua) confeccionan medidas encadenadas en forma piloto, sin difundirlas oficialmente.
- Con respecto a la frecuencia de cambios de base desde la implantación de las Cuentas Nacionales, dado que en la mayoría de los países latinoamericanos las Cuentas Nacionales se implantaron a fines de la década de los cincuenta o en el correr de la década de los sesenta, si se hubiera seguido la recomendación de efectuar cambios de año base cada diez años como mínimo, deberían haberse efectuado por lo menos cuatro o cinco cambios de año base. La realidad muestra que sólo un país efectuó cinco cambios de base y cinco países han efectuado cuatro. El resto de los países ha mantenido una base fija por largos períodos de tiempo.

- El nivel de detalle de productos y actividades puede considerarse relativamente alto: doce países desagregaron más de 150 productos (siete de ellos más de 200), en tanto los restantes detallaron un promedio de 53 productos; cinco países abrieron más de 100 industrias y los restantes consideraron un promedio de 53 industrias.
- El grado de detalle en la publicación del PIB por industrias es considerablemente baja. La media del número de industrias es de sólo 46, y hay países que sólo desagregan 14 ó 15 actividades. Algo similar sucede con la desagregación del PIB por gasto, donde en general únicamente se calculan los agregados globales de consumo de hogares, consumo de gobierno, formación bruta de capital fijo, variación de existencias, exportaciones e importaciones. Sólo tres países detallan estas variables según una desagregación de productos.

### **Uruguay:**

La aplicación para el caso uruguayo abarca 17 años; en el período de 1988 al 2005, y la comparación se efectúa con las mediciones oficiales de la contabilidad nacional del país, a precios constantes base 1983. De esta manera se emplea el Índice de Cantidad de Laspeyres para calcular las variaciones del PIB global en el período señalado; arrojando una media acumulativa de 2.12% anualmente, para lo cual se analizan 34 industrias.

Por otra parte también se han determinado en el período de 1993-2003 otros indicadores a partir del Índice de Cantidad de Laspeyres; entre ellos se encuentran el Índice de Volumen de la Producción Industrial; que tiene como objetivo mostrar los cambios originados a lo largo del tiempo, en el volumen de producción de los bienes industriales. Lo elabora el INE en forma trimestral. Los índices aquí obtenidos se calculan para diversos niveles de agregación: producto, rama, agrupación y finalmente división industrial, utilizando en cada caso las ponderaciones que componen cada nivel respectivamente.

La base de comparación del índice es el año 1988. Se ha tomado como base el promedio aritmético mensual de volumen producido en dicho año, por los distintos establecimientos, para cada uno de los productos que integran el índice. Sobre la base de una definición genérica de productos, se seleccionaron, en primera instancia para cada rama de actividad económica, todos aquellos productos cuyo Valor de Producción Total para el año 1988 representaran al menos el 1% del Valor de Producción Total de la Rama en ese mismo año. En una segunda instancia se controló que el Valor de Producción Total de los productos seleccionados representara no menos del 70% del Valor de Producción Total de la Rama, referido a la muestra seleccionada.

En cuanto a las ponderaciones utilizadas cabe hacer una doble precisión. En primer lugar, en lo que se refiere a las ponderaciones tomadas, para los diferentes niveles de desagregación (rama, agrupación, división), se ha entendido que el ponderador a utilizar debía ser el Valor Agregado Bruto a Precios de Mercado que surge de los datos del Censo Económico Nacional de 1988. En segundo lugar, para definir los pesos asignados, dentro de la rama de actividad, para los distintos productos definidos como representativos, se ha utilizado el Valor de Producción informado para cada bien por todos los establecimientos de la muestra que elaboraron dicho bien en el año base, o sea, 1988.

Finalmente, se obtienen las ponderaciones por establecimiento para cada bien, en función del valor de producción de ese bien informado por dicho establecimiento en el año base, en relación al valor de producción total del bien para todos los establecimientos seleccionados en ese año. De esta forma se obtiene el índice del producto, calculando el relativo simple de cantidades por establecimiento y ponderando cada establecimiento de acuerdo a lo establecido anteriormente. Luego, los índices para la agrupación, división y total del sector se obtienen utilizando las ponderaciones permanentes definidas en términos de Valor Agregado Bruto.

Otro indicador es el Índice de Horas Totales Trabajadas por Obreros que mide la evolución de las horas totales trabajadas por obreros en el establecimiento, para la rama, agrupación, división y total del sector. La base de este índice también es el año 1988. Este indicador, que también se calcula de acuerdo a la fórmula ponderada de Laspeyres, utiliza el total de horas trabajadas por obreros informadas por el establecimiento durante el mes de referencia.

Para el cálculo de las ponderaciones utilizadas a nivel de establecimiento y rama, se procedió de la siguiente manera:

- la ponderación de cada establecimiento en la rama, surge de comparar el total de remuneraciones nominales de obreros devengadas por cada establecimiento, durante el año 1988 en relación al total de remuneraciones nominales en la rama en dicho año.
- la ponderación de cada rama en la agrupación, surge de comparar el total de remuneraciones nominales de obreros devengadas por cada rama, durante el año 1988 en relación al total de remuneraciones nominales de obreros devengadas por la agrupación en ese año. Para la agrupación, división y total del sector se procede en forma similar, utilizando los ponderadores correspondientes.

### **Argentina:**

En el caso de Argentina; el Índice de Cantidad de Laspeyres se emplea para la elaboración de los índices cantidades de exportación e importación de bienes. La disponibilidad de estos índices, con

periodicidad trimestral y anual, posibilita un análisis más específico de los flujos de comercio exterior, sus determinantes y el impacto de los mismos sobre la economía del país. El primer antecedente en materia de elaboración sistemática de índice cantidades del comercio exterior en Argentina, fue en 1958 con las series publicadas por la Dirección Nacional de Estadística y Censos, con base en el año 1956. La elaboración y publicación de estas series continuó hasta su interrupción en 1965 al producirse una modificación sustancial en la nomenclatura arancelaria. La muestra seleccionada en aquella oportunidad incluía 164 productos de un total de 1000 para las exportaciones y 175 de un total de 2200 para las importaciones.

El año base que se utiliza actualmente es 1993, cabe señalar, además, queda referencia del último Censo Nacional Económico como en la mayoría de los países del mundo, se usa como fuente principal de información para la elaboración de los índices, a las estadísticas sobre el intercambio comercial, basadas en los registros aduaneros; los cuales proporcionan cobertura, rápida disponibilidad y captación de las cantidades efectivamente comercializados. Los registros aduaneros utilizados son los permisos de embarques y despechos a plaza de importación. En ellos se consignan (además de información sobre los medios de transporte, países copartícipes, empresas intervinientes, etc.) los valores y las cantidades físicas de los bienes comercializados, clasificados según la nomenclatura arancelaria vigente en el momento de la transacción.

Las cantidades físicas exportadas e importadas se expresan siempre en peso neto, es decir, sin incluir el embalaje. Además, para algunas posiciones arancelarias también se dispone de información sobre otras unidades de medida como son, entre otras, cantidades unitarias, metros cúbicos, litros, pares y kilowatts.

### **Formas de presentación**

En el caso de las exportaciones los índices se presentan clasificados según Grandes Rubros:

- 1) Productos Primarios (en 4 agrupamientos)
- 2) Manufacturas de Origen Agropecuario (en 6 agrupamientos)
- 3) Manufacturas de Origen Industrial (en 4 agrupamientos)
- 4) Combustibles y Energía

Las importaciones se clasifican según su uso económico:

- 1) Bienes de Capital y equipo de Transporte Industrial
- 2) Bienes Intermedios (en 6 agrupamientos)
- 3) Combustibles y Lubricantes (en 2 agrupamientos)

4) Piezas y Accesorios para Bienes de Capital y equipos de Transporte

5) Bienes de consumo (en 2 agrupamientos)

Los medios de difusión utilizados son: informes de prensa, DBINDE (Base de datos disponible para los usuarios por medio de modem-fax), Red-INTERNET (Dirección: [www.indec.mecon.ar](http://www.indec.mecon.ar)), INDEC INFORMA (Publicación mensual del INDEC) y Medios magnéticos (A solicitud de los usuarios).

Por otra parte en el municipio Salta también se emplea dicho índice para la determinación del Índice de Producción Industrial de Salta (IPIS); que mide la evolución mensual de la actividad productiva de la industria manufacturera a través de un conjunto de productos que caracterizan tal actividad. Los productos integrantes de la muestra son los siguientes: azúcar, harinas y derivados, carnes y otros, productos lácteos, agua mineral (con y sin gas), gaseosas, cervezas, jugos concentrados, tabaco, papel, cartón, alcohol, fertilizantes, lavandina, espirales, velas, detergentes, insecticidas, bicarbonatos, carbonato y cloruro de litio, boratos, piezas cerámicas, ladrillo cerámico, baldosa cerámica, viguetas, nafta virgen, otras naftas, gas natural, gas oil, fuel oil, L.P.G, maquinaria y reparaciones. En la provincia, la información es brindada directamente por las empresas agrupadas en la Unión Industrial de Salta que se encarga, además, de la recolección y el procesamiento de toda la información pertinente. Las cantidades físicas se expresan en peso neto, es decir, sin incluir embalaje, y su medida son kilos o toneladas. El año base con el que se trabaja se el 2004.

#### **México:**

En México se utiliza el índice de Cantidad de Laspeyres para el cálculo del Producto Interno Bruto Territorial (PIBT), el cual consiste en elaborar índices mensuales o trimestrales de volumen físico de la producción para 668 clases de actividades económicas. El año base que se emplea es el 2003. Los elementos de la demanda final son desagregados por origen de los bienes, nacional o importado. En el caso de la formación bruta de capital fijo, se distingue también por tipo de comprador y en el caso de las exportaciones por sector de origen. En la medida de lo posible, se utilizan tanto indicadores de volumen, como índices de precios; asimismo, se aplican metodologías similares a las que se emplean en los cálculos anuales del Sistema de Cuenta Nacional de México (SCNM), con el objetivo de que ambos cálculos: trimestrales y anuales guarden congruencia entre sí. Del procedimiento aplicado a la formación bruta de capital fijo por origen y tipo de bien se obtuvo el indicador mensual de la inversión fija bruta, con base 2003.

Por otra parte; los indicadores regionales de la producción manufacturera y los correspondientes a la distribución de electricidad, presentan índices de volumen físico. El índice empleado es un índice de

cantidades de tipo Laspeyres, elaborado con base fija en el año de 1993. Para el caso de las manufacturas, se efectúa un proceso de agregación (y extrapolación en cada nivel) de clases de actividad a subgrupos, grupos, ramas, división y gran división, utilizando como ponderador al valor agregado bruto que cada actividad alcanzó en el año de 1993. Estos indicadores fueron desarrollados con base en los resultados de la Encuesta Industrial Mensual (EIM), la Estadística Mensual de la Industria Maquiladora de Exportación, y de Petróleos Mexicanos (PEMEX). En el caso de la distribución de electricidad, se elaboran a partir de la información proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad, Luz y Fuerza del Centro, y la Comisión Reguladora de Energía.

**Colombia:**

En Colombia también se emplea el Índice de Cantidad de Laspeyres para la estimación de los índices de cantidad del comercio exterior colombiano. La información para el cálculo de los índices de precios y cantidad del comercio exterior colombiano proviene del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) y del Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). Mensualmente estas entidades facilitan las bases de datos de importaciones y exportaciones de bienes del país, que contienen, entre otras variables, el valor y el volumen de las transacciones del comercio exterior; constituyendo una fuente de información exhaustiva que refleja las transacciones reales, y facilidad de desagregación por zonas geográficas y análisis bilaterales. De esta manera para determinar las variaciones en las cantidades de las importaciones y exportaciones colombianas en el período 2000-2011 se empleó un índice del tipo Laspeyres, utilizándose como año base el 2005, de tal forma que coincidiera con la base de las cuentas nacionales (2005). La muestra final para el cálculo de los índices en el caso de exportaciones responde en promedio por el 93% del valor total exportado, mientras que en las importaciones, la cobertura es del 89%, lo cual pone en evidencia la representatividad de la muestra final para el cálculo del índice.

# Capítulo 2

## **Capítulo 2: Procedimiento metodológico para medir el Índice de Cantidad de Laspeyres.**

### **2.1 Fundamentación metodológica para definir la canasta de bienes y servicios**

El índice de cantidad mide que tanto varían las cantidades de las variables de bienes y servicios en el tiempo, puede definir en qué cuantía evoluciona el número de estas variables, expresadas a precios de año base, por lo que constituye un indicador de la evolución física de los flujos de una variable. Dentro de los índices más utilizados se encuentra el índice de Laspeyres el cual requiere de la determinación de una canasta de bienes y servicios para su elaboración, para el cálculo hay que tener en cuenta otros requerimientos como la utilización del criterio de expertos. Este método nos permite consultar un conjunto de expertos para validar nuestra propuesta sustentada en sus conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos, etc. Da la posibilidad a los expertos de analizar el tema con tiempo sobre todo si no hay posibilidades de que lo hagan de manera conjunta.

Un experto es una persona capacitada y especializada en un tema en específico, conocida como una fuente confiable de entrenamiento, educación, profesión, trabajos realizados o experiencia, tener un conocimiento sobre un cierto tema que excede el nivel de conocimiento de una persona común, de manera tal que pueda explicar y dar consejos sobre el cual está especializado y que otros puedan confiar en la opinión del individuo en forma oficial y legal.

#### **❖ Determinación del grupo de expertos.**

El grupo de expertos está integrado por un conjunto de trabajadores de los diferentes departamentos de la entidad, y sus miembros deben tener aptitudes para la comunicación interpersonal, ser flexibles y creativos para que en dicho grupo no existan desacuerdos ni contradicciones para lograr un resultado satisfactorio.

Existen requisitos para la determinación de los expertos entre estos están:

- Interés en participar en el estudio: el personal experto debe estar de antemano motivado a participar y a ofrecer sus criterios sin prejuicios de ninguna índole.
- Poseer una formación del micro o mesoeconomía o macroeconomía sin importar las especializaciones.
- Competencia profesional: deben poseer un nivel de conocimiento y estar relacionados en alguna medida con las teorías sobre los que se fundamenta el problema abordado.

- **Objetividad:** Ser profundo y objetivo en los análisis y juicios aportados.

Los expertos fueron escogidos a conveniencia. El grupo de expertos quedó conformado por 7 prestigiosos y experimentados profesionales que se relacionan en el anexo 1.

Los institutos nacionales de estadísticas en cada país realizan diversos estudios y sondeos anuales con el fin de captar la información de las distintas marcas, presentaciones y modalidades disponibles para cada concepto de la canasta básica, cuya información sirve para seleccionar la muestra de artículos específicos, cuyas cantidades son recolectadas sistemáticamente.

El Índice de Cantidad de Laspeyres requiere para su construcción, la selección de una muestra o canasta de bienes y servicios significativa de la producción nacional o territorio en estudio para su utilización, “así como el conocimiento de la estructura de las ponderaciones que defina la importancia de cada uno de estos productos”<sup>12</sup>. Para el estudio del índice se requiere de una recolección de las producciones y los servicios más significativos del territorio en cuestión para la medición de las variaciones físicas en el período analizar. Esta canasta se elabora a través de la información que se obtiene de las diferentes empresas implicadas en el análisis del índice y de los datos ofrecidos por oficina de estadística del territorio.

En el caso de la provincia de Santiago de Cuba, la canasta de bienes y servicios se realizó a partir del sondeo de la producción del territorio que realiza trimestralmente la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI) de la provincia y de criterios de expertos.

De esta forma la canasta de bienes y servicio de la provincia Santiago de Cuba se ha conformado por las diferentes actividades económicas que presenta la el territorio (agricultura, ganadería y pesca, industria azucarera, industrias manufactureras, suministro de electricidad y agua, construcción, hoteles y restaurantes, y por último transportación y comunicaciones)lo que obliga a realizar un detallado y minucioso estudio de cuáles son los productos que mayor impacto tienen en la producción territorial , teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

- **Variedad:** Es el producto seleccionado para la canasta, con sus características y especificaciones propias.
- **Canasta de bienes y servicios:** Es el conjunto de bienes y servicios seleccionados para el cálculo del Índice de Cantidad de Laspeyres, a los que se le toman las cantidades.

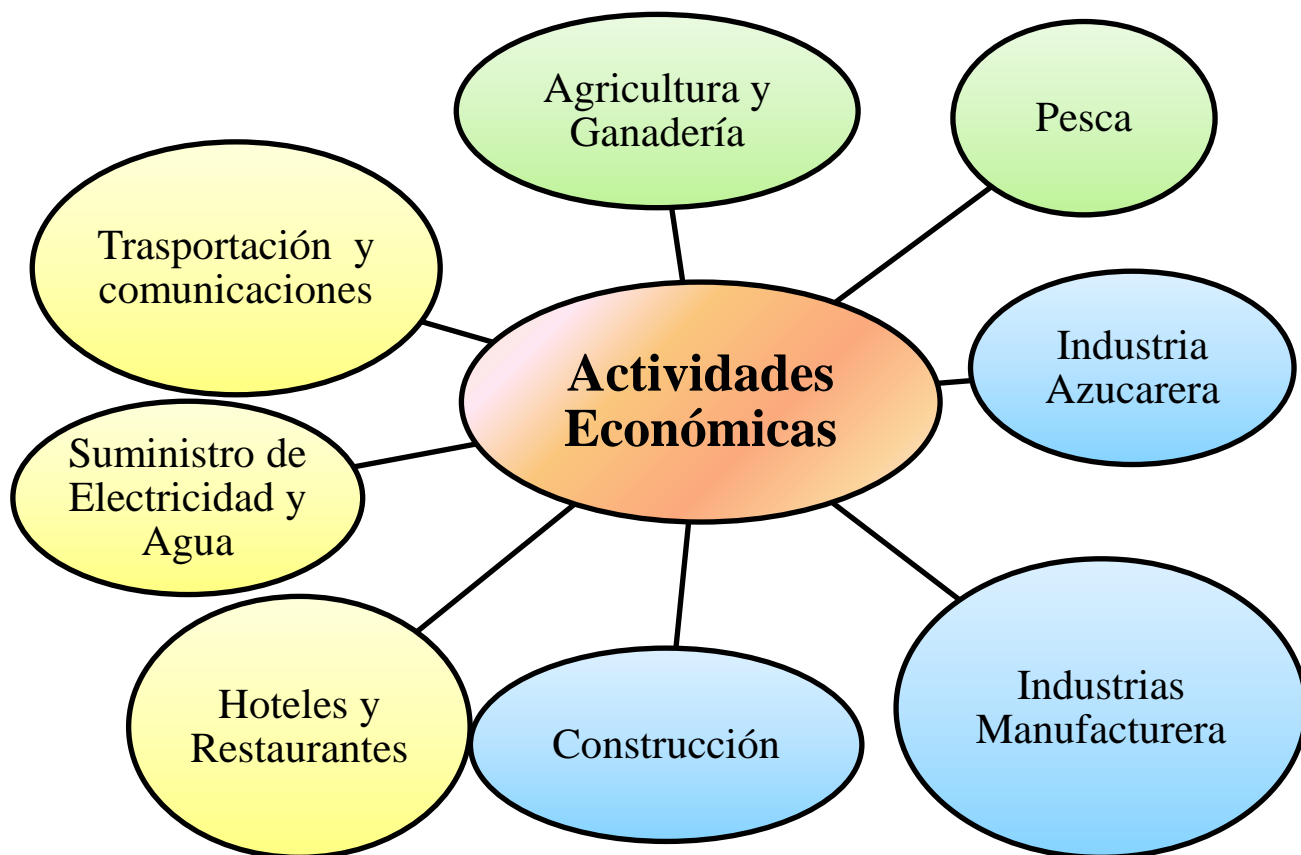
---

<sup>12</sup>Camilo Víctor Tesis de Diploma “Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2013”

- **Establecimientos informantes:** Es la fuente de información de los datos primarios o cantidades, comprende la ONEI y las empresas del territorio.
- **Selección de bienes y servicios:** Para la selección de bienes y servicios que integran la canasta del índice se hace un trabajo detallado para una canasta que abarque la mayor cantidad de productos representativos de la producción territorial de la provincia.
- **Normas para la selección de bienes y servicios:**  
 Los bienes y servicios seleccionados en la canasta deben cumplir los siguientes requisitos:  
 Ser representativos de la producción territorial de la provincia  
 Ser fácilmente observables.  
 Ofrecer garantías razonables de permanencia en el mercado.  
 Ser productos estrellas en el organismo

**Para una mayor visión de la estructura de la canasta se presenta el siguiente esquema:**

Esquema 1: Actividades económicas que participan en la conformación del Índice de Cantidad de Laspeyres



Fuente: Elaboración propia.

El esquema permite identificar como se conforma teóricamente la canasta de bienes y servicio de la provincia (agricultura y ganadería y la pesca, conforman el sector primario, industria azucarera, industria manufacturera y construcción el sector secundario y suministro de electricidad y agua, hoteles y restaurantes, y transportación y comunicaciones el sector terciario). En la práctica existen obstáculos que dificultan la obtención de la información de algunos indicadores por lo que no ha sido posible incluir otras actividades económicas de la provincia. Además de requerir de adecuaciones metodológicas a la hora de conformar la canasta, en correspondencia con las posibilidades que brinda la información disponible.

## **2.2 Procedimiento metodológico para medir las variaciones físicas de producciones de bienes y servicios territoriales de la provincia Santiago de Cuba**

El método utilizado para el cálculo de medición de las variaciones físicas de bienes y servicios para los artículos que conforman la canasta a nivel de la provincia Santiago de Cuba es el Índice de Cantidad de Laspeyres, de base fija. En este caso se decidió dejar como base según los expertos el año 2008 por ser el período con que trabaja la Oficina Nacional de Estadística e Información nacional y provincial, además el análisis realizado por los expertos demostró que el 2008 fue un año de estabilidad económica.

“El método empleado indica que debe ser representativo (abarque la mayor cantidad de producciones de bienes y servicios más representativos del territorio en cuestión), comparables (tanto con periodos anteriores como con otros países), fiables, precisos, congruentes (con otras estadísticas del mismo país y con el Índice de Cantidad de Laspeyres de otros países), útil y oportuno (que su fecha de publicación sea lo más temprana posible).”<sup>13</sup>

En el cálculo del Índice de Cantidad de Laspeyres inciden varios elementos:

- La información obtenida (todos los datos que se pueden obtener de las empresas).
- El ámbito geográfico.
- La cobertura socioeconómica.
- La clasificación de los bienes y servicios (actividades económicas).
- Las respectivas ponderaciones.

---

<sup>13</sup>Camilo Víctor Tesis de Diploma “Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2013”

## **2.3 Caracterización de la Provincia Santiago de Cuba**

### **2.3.1 Características Santiago de Cuba**

Es la segunda provincia más importante del país debido a su economía y población. Situada al este del país, fue fundada en 1515 por el conquistador español Diego Velázquez de Cuéllar, entre las primeras siete villas de Cuba, y se convierte en capital hasta mediados del siglo XVI, todo esto en la etapa del país como colonia española. La provincia, incluyendo los cayos tiene una extensión territorial de 6 mil 170 km<sup>2</sup>, por lo que es una de las cuatro más pequeñas del país.

- **Historia**

Los primeros conquistadores y colonizadores de Cuba fijaron en ella su capital desde el lejano año de 1522, fecha en que se le declaró oficialmente “Ciudad”. Es conocida como la Ciudad Héroe de Cuba, título que fue concedido por el apoyo de su pueblo a las gestas libertarias de los cubanos. La Guerra de los Diez Años encontró un positivo apoyo en las jurisdicciones de Santiago, a pesar de ser una comarca fuertemente defendida por su condición de centro político-económico. Las gestas independentistas arrastraron a una gran cantidad de santiagueros y santiagueras. El 26 de julio de 1953 se produce el asalto al Cuartel Moncada, El 30 de noviembre de 1956 se produce el Levantamiento de Santiago de Cuba y salen a las calles por primera vez las Milicias Verde Olivo del Movimiento 26 de Julio, con posterioridad al desembarco del Granma el 2 de diciembre de 1956, éstas y muchas gestas más recoge una ciudad que es “ Hospitalaria hoy, rebelde ayer, heroica siempre.

- **Ubicación**

Está situada en el Sur-Oriente del país, limita por el oeste con la provincia de Granma, por el norte con Holguín y por el este con Guantánamo. Al sur, el mar Caribe baña las costas del territorio, en las cuales predominan las playas de arenas oscuras y guijarros flanqueadas por las montañas de la Sierra Maestra.

- **División política-administrativa**

Existen cerca de 645 asentamientos humanos en la provincia de los cuales 36 están clasificados como urbanos y los demás son pequeñas poblaciones rurales. Solamente las ciudades de Santiago de Cuba, Palma Soriano y San Luis tienen una población que sobrepasa los 20 000 habitantes.

- **Población**

La población total es de 1 053 966 habitantes con una densidad de población de 169.5 habitantes por km<sup>2</sup> y una estructura por sexos de 989 personas masculino por cada 1000 femeninas. Conviven en la

provincia 523454 hombre y 530 512 mujeres, del total de la población viven en zonas urbanas 748 260 personas y en zonas rurales 305 706 pobladores.

- **Temperatura y Precipitaciones**

La temperatura media anual oscila entre 24 y 28 grados Celsius en la parte llana y de 15 a 24 grados Celsius en la zona montañosa. El clima es tropical húmedo, como en el resto de la isla. Las precipitaciones promedio al año fluctúan entre mil 200 y mil 400 milímetros en los llanos y de mil 400 a dos mil 200 en las lomas. Las características geográficas de la zona la convierten en una de las principales masas forestales del país.

- **Relieve**

El relieve de Santiago de Cuba es básicamente de alturas y montañas, gran parte del territorio de esta provincia está cubierto por la Sierra Maestra con las mayores alturas de la isla (Pico Turquino, 1974 m; Pico Cuba, 1874 m y Pico Suecia, 1734 m), y por la Sierra de La Gran Piedra, con la Gran Piedra como mayor altura con 1226 m.

- **Suelos**

Los suelos de acuerdo a su localización en las diferentes unidades geográficas descritas se encuentran sometidos a limitaciones tales como hidromorfía, acumulación de sales, rocosidad, pendientes y erosión. Teniendo en cuenta que estas influyen negativamente en los suelos y que en la provincia tienen un peso mayoritario, los mismos se categorizan como medianamente productivos.

- **Flora**

La flora de la provincia está comprendida dentro de la región Cuba Oriental, destacándose el subsector Cabo Cruz – Maisí, el que comprende todo el litoral sur de la provincia de Santiago de Cuba, aquí se agrupa una flora xerófila con abundancia de captáceas, matorrales, herbazales de ciénaga y vegetación acuática. Estas comprenden los complejos de vegetación de mogote, costa arenosa y costa rocosa, así como vegetación cultural, uverales y manglares

En áreas específicas, como el Jardín de los Helechos, se cultiva el *Adiantum acrophyllum* originaria de Centroamérica la más hermosa de todas las de su género de *Adiantum*.

- **Fauna**

El territorio de la provincia es uno de los más ricos en endémicos, con 32 géneros y aproximadamente 1000 taxones. El valle central de amplia distribución en la parte llana se caracteriza, sin embargo, por un bajo nivel de endemismo, considerándosele como un cruce florístico entre la Sierra Maestra y las montañas de la Sierra Cristal

- **Hidrografía**

La principal cuenca hidrográfica es la del Cauto, compartida con otras 3 provincias, y los principales ríos aquí son el Contramaestre (vertiente Norte, 61 Km de longitud) y el Baconao (vertiente Sur, 33 Km de longitud).

### **2.3.2 Desarrollo económico**

Santiago de Cuba tiene de industria y surco. Intensa como su Sol o el calor que sofoca en las tardes, es su vida socioeconómica. El tejido económico que nació de la mano de la minería y luego se transformó en agrícola- ganadero, muestra hoy un diversificado desarrollo de la industria y los servicios asociados, constructivo, turístico, científico. Según informes oficiales, tiene fuertes pilares en el procesamiento de combustibles, la generación eléctrica, la obtención de azúcar, cemento, cereales y una variada gama de productos y servicios del área sideromecánica.

- **Industria**

La actividad fundamental de la provincia está determinada por la industria, con “119 empresas; las de mayor peso en la cabecera provincial, el municipio de Santiago de Cuba. También se desarrollan otras actividades fundamentales, entre las que destaca la agropecuaria. El sector no estatal está representado por 220 cooperativas de producción agropecuaria, 226 de créditos y servicios, y productores independientes”<sup>14</sup>.

Los organismos que más aportan a la producción del territorio son: el Grupo AZCUBA (industria azucarera) y Ministerio de la Agricultura (MINAGRI).

- **Principales centros industriales**

Refinería; reparadora de motores y camiones; fábrica de equipos industriales; empresa de productos lácteos (con combinado lácteo, pasteurizadora, fábrica de helados); fábricas de conservas de frutas y vegetales; empresa de confecciones textiles con varias fábricas; poligráfico; planta de acopio y beneficio del café.

Laboratorio farmacéutico, fábrica de tabletas y otra de vendas enyesadas; empresas panificadoras; fábricas productoras de pienso (alimento animal); hidroeléctrica; fábrica de cemento; empresa reparadora de equipos de construcción; combinado cárnico con mataderos, empacadora, planta de harina animal; combinado de asbesto cemento; combinado de bebidas con: fábricas de ron, refrescos, vinos y cervezas; termoeléctrica; conformadora de artículos de ferretería y domésticos; combinado de cereales

---

<sup>14</sup>[www.bachecubano.com/b/Decreten-en-Cuba-empresas-estatales-y-cooperativas-agropecuarias](http://www.bachecubano.com/b/Decreten-en-Cuba-empresas-estatales-y-cooperativas-agropecuarias)

con: molino de trigo y otro de sémola; una empresa de pastas y caramelos, plantas beneficiadoras de cítricos, una empresa de muebles del hogar con fábricas, talleres de servicio a la producción de café... etc.

- **Producciones**

Azúcar, Energía eléctrica, Petróleo. Combustible (fuel oil), Combustible diesel, Gas licuado petróleo, Kerosene, Aceites lubricantes, Cobre concentrado, Calzado plástico, Envases corrugados, impresión de revistas y libros, piezas de hierro fundido, madera aserrada, muebles de madera, arena calcárea, piedra triturada, losetas, ladrillos de barro, producción de hormigón prefabricado. Canastilla, pantalones, carne de cerdo, leche pasteurizada, mantequilla, yogurt, helados, cervezas, tabaco torcido, piensos mezclados, implementos deportivos entre otros más.

Mención especial, por su trascendencia dentro de la economía santiaguera, merece la Industria del Azúcar. Por varios años, este territorio viene realizando una de las mejores zafras azucareras del país. Las producciones secundarias se encuentran la de levadura torula y de productos de la industria de materiales de la construcción. También se desarrollan la agricultura cañera y la producción de piezas de repuesto.

- **Principales rubros exportables de la provincia Santiago de Cuba**

El azúcar de caña, el ron, el tabaco torcido, el café y la miel de abejas (este último, a partir del 2012 disminuyó sus exportaciones por falta de envases), que mundialmente identifican a la nación cubana son, en ese orden, los que mayores volúmenes productivos exhiben en la provincia de Santiago de Cuba con destino a la exportación. Productos no tradicionales como el carbón vegetal, y especialmente la prestación de servicios vinculados al desarrollo científico, técnico y profesional de la región, van ganando cada vez más un espacio en la representatividad de lo que este territorio destina a la exportación. Además de los productos líderes ya mencionados, Santiago de Cuba también destina a otras naciones medicamentos, equipos médicos, hierro fundido, chatarra ferrosa y no ferrosa, jugos concentrados de cítricos, aceites esenciales, oro (se produce para la exportación a partir del 2014), entre otros. La institución santiaguera busca liderazgo con el desarrollo de equipos de Electromiografía Superficial, asociados al Laboratorio de Estudios y Análisis de los Movimientos, único en el país y ubicado en la Sala de Neurofisiología del santiaguero Hospital General Dr. Juan Bruno Zayas, que hoy perfeccionan con el propósito de comercializarlo en la modalidad de servicios médicos.

También es importante para analizar el potencial exportador de la provincia conocer la producción con destino a la exportación por municipios, en este caso los municipios Palma Soriano y Santiago de

Cuba son los mayores productores con destino a la exportación de la provincia, mientras que Contramaestre, Tercer Frente, San Luis y Mella son dos de los municipios con menores niveles de exportación.

### **2.3.3 Desarrollo Social**

- **Cultura**

Santiago es la cuna de una gran cantidad de los géneros musicales de Cuba. Ha sido reconocida como la cuna del son y el bolero, mientras que la trova tradicional y la expresión coral cuentan con un profundo arraigo. Allí nacieron grandes músicos, como Sindo Garay, Níco Saquito, Eliades Ochoa, Compay Segundo, por solo mencionar algunos.

Es sin duda una ciudad excepcional, distinguida por su Cultura e Identidad, en la que se combinan múltiples valores que permiten al visitante entrar en contacto con la idiosincrasia de su gente, la cultura e historia del lugar, mientras disfruta de la naturaleza exótica. Las fiestas populares de mayor importancia son el Carnaval Santiaguero (considerado el mejor del país) y la Fiesta del Fuego.

- **Arquitectura**

En la ciudad coinciden estilos arquitectónicos múltiples, desde el barroco hasta el neoclásico más depurado. Son de especial interés los parques arbolados, las calles escalonadas, las construcciones coloniales con inmensos ventanales y apretados balcones.

En Santiago se conservan tesoros históricos, como la primera casa de América, la primera catedral de Cuba, la primera mina de cobre a cielo abierto de todo el continente americano o el primer museo cubano. Pero más allá de los propios encantos que resultan de los ambientes urbanos, no se concebiría a Santiago de Cuba sin su gente espontánea, alegre, natural.

En sus calles conviven edificios de alto valor arquitectónico, como la Catedral, la casa del poeta José María Heredia, la Biblioteca Provincial Elvira Cape, el Museo Emilio BacardíMoreau, el Cuartel Moncada, el Castillo de San Pedro de la Roca: fue declarado por la UNESCO en 1997 como Patrimonio de la Humanidad, donde se cita como el más completo y mejor preservado ejemplo de la arquitectura militar Hispanoamericana, basado en principios de diseño italiano y Renacentista.

- **Turismo**

Bien conectada a través de carreteras y líneas férreas con las provincias vecinas, desde Santiago de Cuba también son fluidas las comunicaciones con el resto del país. A través del Aeropuerto Internacional Antonio Maceo y el puerto Guiller món Moncada se realizan las conexiones internacionales, si bien otro punto de entrada por mar al territorio es la Marina Internacional de Punta Gorda. Resulta curioso

observar en los alrededores, las ruinas cafetaleras francesas, conjunto que da un fiel testimonio de la presencia franco haitiana en la zona, y que recibió la categoría de Patrimonio Cultural de la Humanidad. La Reserva de la Biosfera de Baconao es igualmente de obligada referencia. Privilegiada por empinadas lomas, playas serenas y paisajes inolvidables, Santiago concentra asimismo, el mayor potencial hotelero de la zona Suroriental, con más de 1 783 habitaciones, distribuidas en 19 hoteles, que representan a todas las cadenas y grupos reconocidos en el país. El grupo Cubanacán es el más representado.

Ocupa más del 50% de la capacidad hotelera y aporta alrededor del 80% de los ingresos de la industria del ocio en el territorio, amparado no sólo en el reconocimiento de instalaciones como el Hotel Meliá Santiago de Cuba, Carisol-Los Corales, Versailles, y otros, hasta completar una lista de ocho, sino también en la fuerza de un producto que explota una variada lista de opciones extra hoteleras.

- **Salud**

Santiago de Cuba es ejemplo elocuente del desarrollo del Sistema Nacional de Salud. Sólo tres años después del triunfo revolucionario en 1959, abrió sus puertas en esta ciudad la primera Escuela de Medicina creada fuera de la capital del país, y de inmediato el Ministerio de Salud Pública inició una transformación encaminada a convertir los hospitales urbanos en unidades docentes. Y durante 35 años la asistencia, la docencia y las investigaciones, han mantenido un creciente ritmo de crecimiento. De acuerdo con datos de la Dirección de Salud Pública en la provincia, en el primer semestre de 2016, más de dos mil 700 pacientes recibieron desde la Atención primaria de salud (APS) la ozonoterapia, que propicia el incremento de la liberación de oxígeno desde los glóbulos rojos, lo cual genera un mayor transporte de este a las células y mejora la circulación. El programa de Atención Primaria de Salud comenzó a dar sus primeros pasos en 1961, en hospitales y puestos médicos rurales que tenían asignados -como funciones principales- la asistencia médica, vigilancia epidemiológica, vacunación, educación sanitaria y actuaciones médico-legales. Hoy, toda la población urbana y rural, pertenece a un área de salud en la que existen un policlínico y varios consultorios que garantizan asistencia preventiva e integral a enfermos, sanos y discapacitados.

- **Ciencia y Tecnología**

Respaldada por el tesoro cultural que representan más de un millar de escuelas, de distintos tipos de enseñanza, y cuatro centros de educación superior, entre ellos la Universidad de Oriente, el más antiguo plantel de altos estudios del Oriente, Santiago ha devenido en un pujante polo científico y en plaza ideal para la asimilación de tecnologías de avanzada. Más de 200 proyectos de ciencia e innovación tecnológica, encaminados por una veintena de centros de investigación, buscan beneficiar

en el menor tiempo posible a la sociedad en sectores como la Medicina, la agroindustria, el desarrollo energético, biotecnológico y cultural comunitario, sin descuidar la dimensión ambiental, en los nueve municipios con que cuenta la provincia. En instalaciones santiagueras nació el primer tomógrafo cubano con resonancia magnética, decisivo aporte de la ciencias físico-técnicas; y se estudia y promueve la utilización del magnetismo en todas las ramas de la vida, con resultados probados en todas las fábricas de azúcar de la isla, y en la terapéutica del cáncer, investigaciones todas que elevan a la ciencia de este lado al nivel del primer mundo. Centro de Biofísica en Santiago de Cuba amplía aportes a la salud con

Un prototipo de exoesqueleto robótico de brazo y un maniquí multipropósito son dos de los novedosos proyectos creado el 20 febrero, que ocupan hoy a los técnicos y trabajadores del Centro de Biofísica Médica (CBM), inaugurado aquí por Fidel Castro. Casi más de 2 mil investigadores categorizados y más de 200 doctores en ciencia son pilares decisivos en la prestación de servicios a la zona Oriental con lo más moderno de la tecnología médica.

# Capítulo 3



## **Capítulo 3: Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008-2016.**

Para la medición del Índice de Cantidad de Laspeyres se procedió a conformar la canasta de bienes y servicios ordenada según lo expuesto en el capítulo 2; epígrafe 2.1; esquema 1 por actividades económicas. La canasta de bienes y servicios quedó integrada por 143 producciones de bienes y servicios que se encuentran especificados por actividades económicas en los anexos 2 al 15.

En la medición del Índice de Cantidad de Laspeyres interviene un grupo representativo de productos y servicios por actividades económicas, conformadas por 14 tablas que identifican el tipo de producto, su unidad de medida, precios del año base, unidades físicas del año base y el año en estudio.

El horizonte de investigación abarca el periodo 2008-2016, tomando como el año base el 2008 y como año corriente el 2016. En esta determinación intervino el criterio de experto de la Oficina Nacional de Estadística e Información de la provincia para la determinación del año base y el año corriente.

Los datos e información obtenidos por los diferentes organismos del territorio permiten calcular el Índice de Cantidad de Laspeyres a nivel provincial; de manera detallada, agregando todas las actividades económicas, lo que permite un análisis de cómo influye cada actividad económica de manera particular en la medición del índice en Santiago de Cuba.

### **3.1 Cálculo del Índice de Cantidad de Laspeyres por actividad económica**

Aplicando la función del Índice de Cantidad de Laspeyres ya explicada, y dada las posibilidades que brinda la información procesada para cada una de las actividades económicas que participan en la composición del Índice, es posible medir el mismo para cada una de ellas, lo que permitirá enriquecer el análisis desde el punto de vista estructural, por lo que a continuación se presentan los resultados.

- **Agricultura y Ganadería:**

(La base de datos se encuentra en los anexos del 2 y 3)

Tubérculos y raíces:

$$ICL = \frac{13752970,9}{32710598,2} \times 100 = 143,9\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de tubérculos y raíces se incrementó como promedio en 43,9% en el período 2008-2016.

### Hortalizas

$$ICL = \frac{33279042,7}{40280850,8} \times 100 = 155,1\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de hortalizas aumentó como promedio en 55,1% en el período 2008-2016.

### Cultivo de arroz y otros cereales

$$ICL = \frac{9318596,0}{24625689,1} \times 100 = 235,4\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de cultivo de arroz y otros cereales aumentó como promedio en 135,4% en el período 2008-2016

### Plátano

$$ICL = \frac{6408825,0}{37198590,0} \times 100 = 70,3\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades del plátano decreció como promedio en 29,8%.

### Cítricos

$$ICL = \frac{426367,0}{4495744,2} \times 100 = 28,7 \%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de cítricos decreció como promedio en 71,3% en el período 2008-2016.

### Frutales

$$ICL = \frac{5796107,0}{15973208,8} \times 100 = 90,6\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de los frutales decreció como promedio en 9,4% en el período 2008-2016.

### Café

$$ICL = \frac{9719045,0}{4863900,0} \times 100 = 199,8\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades del café se incrementó como promedio en 99,8% en el período 2008-2016.

### Cacao

$$ICL = \frac{25185,3}{57512,7} \times 100 = 43,8\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades del cacao decreció como promedio en 56,2%.

### Ganadería

$$ICL = \frac{249609434,9}{117926929,0} \times 100 = 211,7\%$$

Las dinámicas de las cantidades en la ganadería aumentaron como promedio en 111,7% en el período 2008-2016.

**Tabla 1: Resumen de los componentes del ICL por actividades de la Agricultura.**

Actividades	Po Qo (pesos)	Po Qt (pesos)
Tubérculos y raíces	32710598,2	47084003,6
Hortalizas	40280850,8	62479046,5
Cultivo de arroz y otros cereales	24625689,1	57976427,5
Plátano	37198590,0	26133350,1
Cítricos	4495744,2	1291583,7
Frutales	15973208,8	14475450,6
Café	4 863900,0	9719045,0
Cacao	57512,7	25 185,3
Ganadería	117926929,3	249609434,9
<b>Total</b>	<b>278133023,1</b>	<b>468793527,2</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$ICL = \frac{468793527,2}{278133023,1} \times 100 = 168,6\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades de la agricultura fue de 168,6%, lo que indica un incremento como promedio anual de las cantidades en 68,6%, lo que significa en términos monetarios un incremento de la producción agrícola en 190660504,1 pesos , destacándose la producción de Arroz y otros cereales, que creció como promedio en 135,4%, la ganadería, la cual creció como promedio en 111,7% y el café en un 99,8% representando esto en términos de valor un incremento de 33 350 738,4 pesos, 131682505,9 pesos y 4 855 145,0 pesos respectivamente.

- **Pesca**

(La base de datos se encuentra en el anexo 4)

**Tabla 2: Resumen de los componentes del I<sub>CL</sub> por actividades de la Ganadería y Pesca.**

Actividades	Po Qo (pesos)	Po Qt (pesos)
<b>Pesca</b>	<b>2 495 402,6</b>	<b>2178272,8</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$ICL = \frac{2178272,80}{2495402,60} \times 100 = 87,3\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades de la pesca fue de 87,3%, lo que indica que decreció como promedio anual en 12,7%, representando en términos de valor una disminución en la actividad de 317 129,80 pesos.

- **Industria Azucarera:**

(La base de datos se encuentra en el anexo 5)

**Tabla 3: Resumen de los componentes del I<sub>CL</sub> por actividades de la Industria Azucarera.**

Actividades	Po Qo (pesos)	Po Qt (pesos)
<b>Azúcar crudo</b>	<b>111233000, 0</b>	<b>3 241742,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$ICL = \frac{3241742,00}{111233000,00} \times 100 = 29,1\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las producciones de la Industria Azucarera fue del 29,1%, lo que indica que decreció como promedio anual en 70,9% mostrando en términos de valor 107991258,00 pesos.

- **Industria Manufacturera:**

(La base de datos se encuentra en los anexos 6 al 11)

Elaboración de productos alimenticios

$$ICL = \frac{522769514,4}{370273966,2} \times 100 = 141,9\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades en la actividad elaboración de productos alimenticios aumentó como promedio en 41,19% en el período 2008-2016.

#### Elaboración de bebidas

$$ICL = \frac{32992879,4}{24385929,3} \times 100 = 135,3\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades en la elaboración de bebidas aumentó como promedio en 35,3% en el período 2008-2016.

#### Elaboración de productos de tabaco

$$ICL = \frac{40534472,6}{24240875,6} \times 100 = 167,2\%$$

En el período 2008-2016, la dinámica del volumen físico de las cantidades de la elaboración de productos de tabaco aumentó como promedio en 67,2%

#### Fabricación de productos textiles

$$ICL = \frac{3751689,8}{2229413,5} \times 100 = 168,3\%$$

En la fabricación de productos textiles la dinámica del volumen físico de sus cantidades se incrementó como promedio en 68,3% en el período 2008-2016.

#### Fabricación de prendas de vestir

$$ICL = \frac{13077116,7}{7765521,5} \times 100 = 168,4\%$$

En el período 2008-2016 la fabricación de prendas de vestir aumentó su dinámica del volumen físico de sus cantidades como promedio en 68,4%.

#### Procesamiento de cuero y fabricación de artículos de cuero

$$ICL = \frac{11573636,6}{7315673,4} \times 100 = 158,20\%$$

En el período 2008-2016 el procesamiento de cuero y fabricación de artículos de cuero tuvo un incremento promedio en su dinámica del volumen físico de las cantidades del 58,20%.

#### Producción de maderas y fabricación de productos de madera

$$ICL = \frac{5533465,1}{6139544,4} \times 100 = 90,1\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de maderas y fabricación de productos de madera decreció como promedio en 9,9% en el período 2008-2016.

#### Fabricación de papel y de productos de papel

$$ICL = \frac{1273633,4}{1577843,9} \times 100 = 80,7\%$$

La fabricación de papel y de productos de papel disminuyó como promedio su dinámica del volumen físico de las cantidades en 19,3% en el período 2008-2016.

Actividades de edición e impresión

$$ICL = \frac{5542426,4}{6053851,3} \times 100 = 91,6\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades de las actividades de edición e impresión disminuyeron como promedio en 8,4%.

Fabricación de productos de la refinación del petróleo.

$$ICL = \frac{120382079,0}{1611467896,7} \times 100 = 74,7\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de la fabricación de productos de la refinación del petróleo decreció como promedio en 25,3% en el período 2008-2016.

Fabricación de productos farmacéuticos y botánicos

$$ICL = \frac{34718090,0}{24556737,2} \times 100 = 141,4\%$$

La fabricación de productos farmacéuticos y botánicos incrementó la dinámica del volumen físico de sus cantidades como promedio en 41,4% en el período 2008-2016.

Fabricación de otras sustancias y productos químicos

$$ICL = \frac{2037042,0}{1475715,2} \times 100 = 138,0\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de la fabricación de otras sustancias y productos químicos aumentó como promedio en 38,0% en el período 2008-2016.

Fabricación de otros productos minerales no metálicos

$$ICL = \frac{2331000,0}{1730200,0} \times 100 = 134,7\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades de la fabricación de otros productos minerales no metálicos se incrementó como promedio en 134,7%.

#### Fabricación de productos para la construcción

$$ICL = \frac{2138971156,6}{2024920666,6} \times 100 = 105,6\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de la fabricación de productos para la construcción aumentó como promedio en 5,6% en el período 2008-2016.

#### Fabricación de metales comunes

$$ICL = \frac{736619,9}{394467,2} \times 100 = 186,7\%$$

La fabricación de metales comunes incrementó su dinámica del volumen físico como promedio en 86,7% en el período 2008-2016.

#### Fabricación de productos metálicos (excepto maquinarias y equipos)

$$ICL = \frac{3698200,8}{4810923,5} \times 100 = 76,9\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades de la fabricación de productos metálicos disminuyó como promedio en 23,1% en el período 2008-2016.

#### Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión.

$$ICL = \frac{18544519,4}{13465756,5} \times 100 = 137,7\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades en la fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión se incrementó como promedio en 37,7%.

#### Fabricación de equipos de transporte

$$ICL = \frac{799075,2}{1320457,6} \times 100 = 60,5\%$$

La fabricación de equipos de transporte disminuyó su dinámica del volumen físico de sus cantidades como promedio en 39,5% en el período 2008-2016.

#### Fabricación de muebles, industria manufacturera N.C.P

$$ICL = \frac{47163755,0}{71088490,0} \times 100 = 66,4\%$$

La dinámica del volumen físico de la fabricación de muebles, industria manufacturera disminuyó como promedio en 33,6% en el período 2008-2016.

### Generación bruta de electricidad

$$ICL = \frac{153512381,4}{118030267,2} \times 100 = 130,1\%$$

La generación bruta de electricidad se incrementó su dinámica física como promedio anual en 30,1% en el período 2008-2016

**Tabla 4: Resumen de los componentes del I<sub>CL</sub> por actividades de la Industria Manufacturera.**

<b>Actividades</b>	<b>Po Qo (pesos)</b>	<b>Po Qt (pesos)</b>
Elaboración de productos alimenticios	370273966,2	522769514,4
Elaboración de bebidas	24385929,3	32992879,4
Elaboración de productos de tabaco	24240875,6	40534472,7
Fabricación de productos textiles	229413,5	3751689,8
Fabricación de prendas de vestir	7765521,6	13077116,7
Procesamiento de cuero y fabricación de artículos de cuero	7315673,4	11573636,6
Producción de maderas y fabricación de productos de madera	6139544,4	5533465,1
Fabricación de papel y de productos de papel	1577843,9	1273663,4
Actividades de edición e impresión	6053851,3	5542426,4
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	161146786,7	120382079,0
Fabricación de productos farmacéuticos y botánicos	24556737,2	34718090,0
Fabricación de otras sustancias y productos químicos	1475715,2	2037042,0
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1730200,0	2331000,0
Fabricación de productos para la construcción	2024920666,6	2138971156,6
Fabricación de metales comunes	394467,2	736619,9
Fabricación de productos metálicos(excepto maquinarias y equipos)	4810923,5	3698200,8
Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión.	13465756,50	18544519,40
Fabricación de equipos de transporte	1320457,60	799075,20
Fabricación de muebles, industria manufacturera N.C.P	71088490,00	47163755,030
Generación bruta de electricidad	118030267,2	153512381,4
<b>Total</b>	<b>2872923086,7</b>	<b>3171823583,7</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$ICL = \frac{3171823583,7}{2872923086,7} \times 100 = 110,4\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades de la industria manufacturera creció como promedio en 110,4%, para un incremento promedio anual de 10,4%; destacándose la fabricación de productos textiles y prendas de vestir que se aumentaron como

promedio en 68,3% y 68,4% respectivamente, lo que arroja un aumento en términos de valor de 6833871,4 pesos.

- **Suministro de agua y electricidad**

(La base de datos se encuentra en el anexo 12)

**Tabla 5: Resumen de los componentes del I<sub>CL</sub> por actividades de Suministro de agua y electricidad.**

Actividades	P0Q0 (pesos)	P0Qt (pesos)
<b>Suministro de Agua</b>	<b>393425551,1</b>	<b>406496220,3</b>

Fuente: Elaboración propia.

Suministro de Agua

$$ICL = \frac{406496220,3}{393425551,1} \times 100 = 103,3\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades en el suministro de agua fue de 103,3%, lo que indica que se incrementó como promedio anual en 3,3%, en términos monetarios representa 13070669,2 pesos.

- **Construcción**

(La base de datos se encuentra en el anexo 13)

**Tabla 6: Resumen de los componentes del I<sub>CL</sub> por actividades de la Construcción.**

Actividades	Po Qo (pesos)	Po Qt (pesos)
<b>Viviendas terminadas</b>	<b>104128000,0</b>	<b>109504000,0</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$ICL = \frac{109504000,0}{104128000,0} \times 100 = 105,2\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades de viviendas terminadas fue de 105,2%, lo que indica que aumentó como promedio anual en 5,2%, en valor muestra un aumento de 5376000,0 pesos.

- **Hoteles y restaurante (turismo)**

(La base de datos se encuentra en el anexo 14)

**Tabla 7: Resumen de los componentes del I<sub>CL</sub> por actividades de Hoteles y restaurantes.**

Actividades	Po Qo (pesos)	Po Qt (pesos)
<b>Pernoctaciones (turistas por día)</b>	<b>75264711,6</b>	<b>461322915,6</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$ICL = \frac{461322915,6}{75264711,6} \times 100 = 612,9\%$$

En cuanto a la actividad de hoteles y restaurantes en el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las pernoctaciones fue de 612,9%, lo que indica que aumento como promedio anual en 512,9%, esto sería en términos monetario un aumento de 386058204,0 pesos.

- **Transportación y comunicaciones.**

(La base de datos se encuentra en el anexo 15)

Transporte por vía terrestre:

$$ICL = \frac{3378824,8}{2558354,8} \times 100 = 132,1\%$$

En el período 2008-2016 el transporte por vía terrestre aumentó su dinámica del volumen físico de las cantidades como promedio en 32,1%.

Transportación por medios alternativos:

$$ICL = \frac{192542,00}{74688,0} \times 100 = 257,8\%$$

La dinámica del volumen físico de las cantidades en la transportación por medios alternativos se incrementó en 157,8% en el período del 2008-2016.

**Tabla 8: Resumen de los componentes del I<sub>CL</sub> por actividades de Transporte, almacenamientos y comunicaciones.**

Actividades	P0Q0 (pesos)	P0Qt (pesos)
<b>Transportación por vía terrestre</b>	<b>2558354,8</b>	<b>3378824,8</b>
<b>Transportación por medios alternativos</b>	<b>74688,0</b>	<b>192542,0</b>
<b>Total</b>	<b>2633042,8</b>	<b>3571366,8</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$ICL = \frac{35711366,8}{2633042,8} \times 100 = 135,6\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades de la actividad de transporte y comunicaciones fue de 135,6%, lo que indica un incrementó como promedio anual en 35,6%, esto

indica una disminución en valor de 938206,0 pesos.

### 3.2 Cálculo del Índice de Cantidad de Laspeyres de la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2016

Tabla 9: Componentes del Índice de Cantidad de Laspeyres por actividades económicas:

Actividades económicas	Po Qo (pesos)	PoQt (pesos)
Agricultura y Ganadería	278133023,1	468793527,2
Pesca	2495402,6	2178272,8
Industria Azucarera	3 241 742,0	111 233 000,0
Industrias manufactureras	2872923086,7	3171823583,7
Suministro de agua y electricidad	393425551,1	406496220,3
Construcción	104128000,0	109504000,0
Hoteles y restaurante (turismo)	75264711,6	461322915,6
Transportación, almacenamientos y comunicaciones	2633042,8	3571366,8
<b>Total</b>	<b>3740125817,9</b>	<b>4626931628,5</b>

Fuente: Elaboración propia.

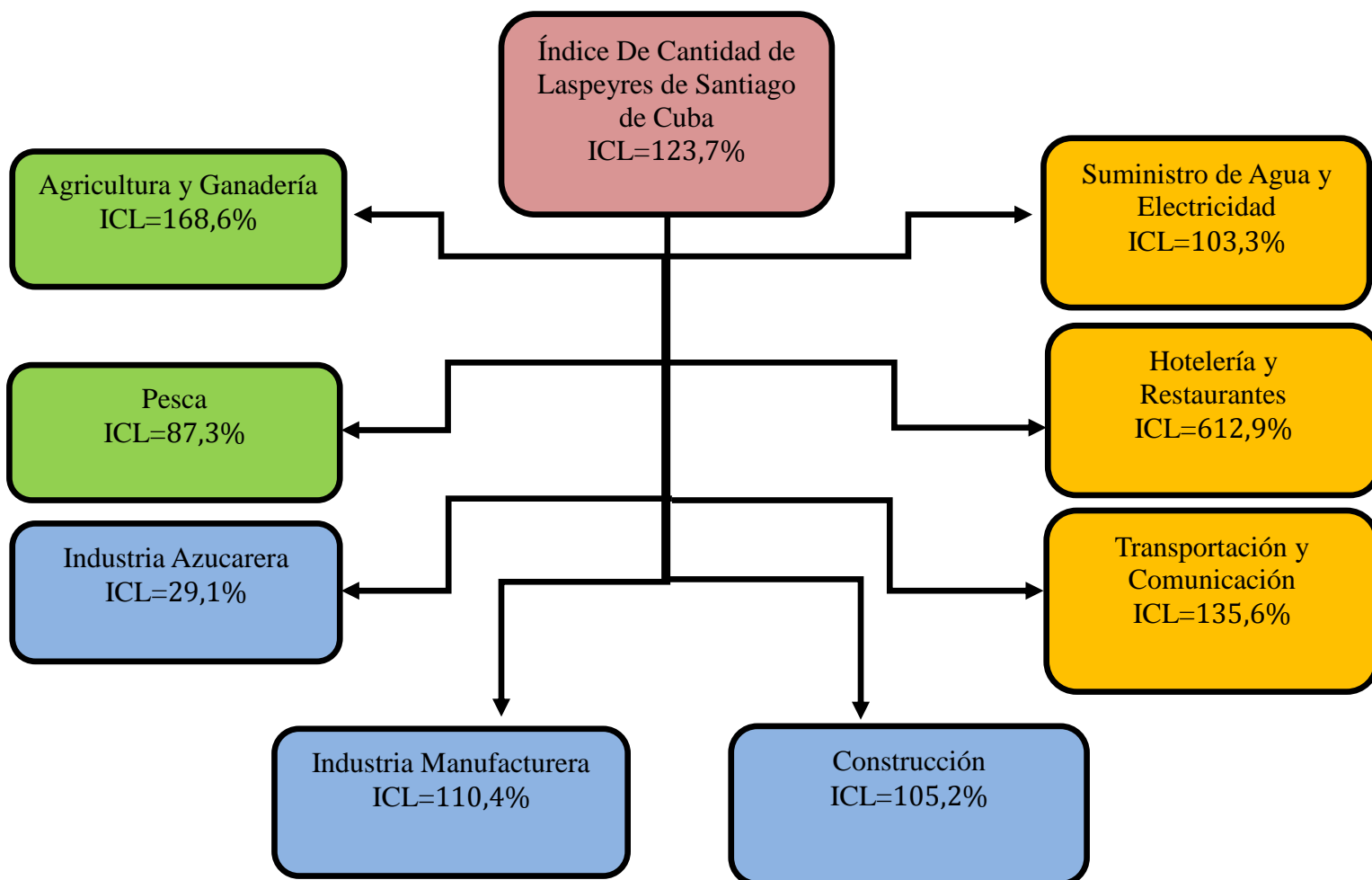
Teniendo en cuenta los resultados de las diferentes actividades económicas expuestas en la tabla 9 se procede al cálculo del Índice de Cantidad de Laspeyres a nivel provincial como sigue:

$$ICL = \frac{462693168,5}{3740125817,9} \times 100 = 123,7\%$$

En el período 2008-2016 la dinámica del volumen físico de las cantidades de los bienes y servicios de la canasta seleccionada (conformada por 143 variedades y ponderada por los precios del año 2008) fue de 123,7%, existiendo un incremento promedio anual de 23,7%. Este resultado evidencia la tendencia creciente que han tenido las producciones físicas de la canasta seleccionada.

Para una mayor visión de los resultados del Índice de Cantidad de Laspeyres por actividad económica en la provincia Santiago de Cuba se presenta el siguiente esquema:

Esquema 2: Índice de Cantidad de Laspeyres por actividad económica.



Fuente: Elaboración propia.

Como bien se muestra en el esquema 2 de las 8 actividades económicas que conforman la canasta de bienes y servicios seleccionada para la medición de la dinámica del volumen físico de producciones de bienes y servicios finales en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008-2016, 6 de ellas muestran una tendencia creciente: agricultura y ganadería, industrias manufactureras, construcción, suministro de agua y electricidad, hotelería y restaurante y transporte y comunicación; siendo la hotelería y restaurante la que más incremento su dinámica de las variaciones de las cantidades. Mientras que por otra parte se ha podido constatar que las otras 2 actividades, o sea; pesca e industria azucarera mostraron un decrecimiento en la dinámica del volumen físico, siendo la industria azucarera con más disminuyó en este período. Por tanto este estudio brinda la posibilidad de conocer las actividades

económicas que manifestaron una dinámica desfavorable en cuanto a sus producciones físicas, y a partir de estos resultados analizar en futuros estudios las causas de esos decrecimientos y realizar las proyecciones necesarias para incrementar el volumen físico de las mismas. En el caso de las actividades que presentaron un crecimiento favorable, analizar las causas que permitieron su crecimiento y a partir de ahí trazar acciones que permitan mantener estos resultados y/o mejorarlos.

### 3.3 Algunas aplicaciones del Índice de Cantidad de Laspeyres

A partir de la obtención del Índice de Cantidad de Laspeyres se puede proceder a la deflactación de indicadores para su medición a precios constantes, lo que permite evaluar al indicador eliminándole la influencia de las variaciones de los precios.

La producción de bienes y servicios de 2008 fue estimada debido a que en ese año no se calculaba por el sistema estadístico nacional, la economía se medía por la producción mercantil. En la medida en que el país fue transitando hacia el sistema de cuentas nacionales se dieron las condiciones para la determinación de la PBS como indicador sintético, para más tarde medir el VAB.

A continuación se deflacta la PBS<sub>2016</sub> empleando el método indirecto que utiliza el Índice de Cantidad de Laspeyres para cada actividad económica y su valor total; mediante la expresión:

$$PBS_{2016/2008} = I_{CL2016/2008} \times PBS_{2008}$$

#### **Agricultura y Ganadería**

$$PBS_{2016} = 1,686 \times 318585,4$$

$$PBS_{2016} = 537135,0 \text{ MP}$$

#### **Pesca**

$$PBS_{2016} = 0,873 \times 630105,1$$

$$PBS_{2016} = 550081,8 \text{ MP}$$

#### **Industria Azucarera**

$$PBS_{2016} = 0,291 \times 145427,6$$

$$PBS_{2016} = 42319,4 \text{ MP}$$

#### **PBS 2016 Total**

$$PBS_{2016} = 1,237 \times 1835195,7$$

$$PBS_{2016} = 2270137,1 \text{ MP}$$

#### **Industria Manufacturera**

$$PBS_{2016} = 1,104 \times 174982,8$$

$$PBS_{2016} = 193181,0 \text{ MP}$$

#### **Construcciones**

$$PBS_{2016} = 1,052 \times 139041,8$$

$$PBS_{2016} = 146272,0 \text{ MP}$$

#### **Hotelería y Restaurantes**

$$PBS_{2016} = 6,129 \times 292525,4$$

$$PBS_{2016} = 1792888,1 \text{ MP}$$

#### **Suministro de Agua y**

#### **Electricidad**

$$PBS_{2016} = 1,033 \times 9896,2$$

$$PBS_{2016} = 10222,8 \text{ MP}$$

#### **Transportación y**

#### **Telecomunicaciones**

$$PBS_{2016} = 1,356 \times 124631,3$$

$$PBS_{2016} = 169000,1 \text{ MP}$$

**Tabla 10: PBS a precios constante**

<b>Actividades Económicas</b>	<b>U/M</b>	<b>ICL<sub>2016/2008</sub> (%)</b>	<b>PBS<sub>2008</sub></b>	<b>PBS<sub>2016</sub> 2008=100</b>
<b>Agricultura y Ganadería</b>	MP	168,6	318585,4	537135,0
<b>Pesca</b>	MP	87,3	630105,1	550081,8
<b>Industria Azucarera</b>	MP	29,1	145427,6	42319,4
<b>Industria Manufacturera</b>	MP	110,4	174982,8	193181,0
<b>Construcción</b>	MP	105,2	139041,8	146272,0
<b>Suministro de Agua y Electricidad</b>	MP	103,3	9896,2	10222,8
<b>Hotelería y Restaurantes</b>	MP	612,9	292525,4	1792888,1
<b>Transportación y Comunicaciones</b>	MP	135,6	124631,3	169000,1
<b>Total</b>	<b>MP</b>	<b>123,7</b>	<b>1835195,7</b>	<b>2270137,1</b>

Fuente: Indicadores seleccionados del cumplimiento del plan económica ONEI y Elaboración propia

Al eliminar la influencia de fluctuaciones de los precios a la producción de bienes y servicios 2016 se alcanza 2 270 137,1 miles de pesos existiendo un incremento en el volumen físico de 434 934,4 miles de pesos, esto indica que la PBS<sub>2016</sub> a los precios del 2008 posibilitó una mejor satisfacción de las necesidades.

Conclusiones

## Conclusiones

- La investigación ha permitido determinar una canasta de 143 bienes y servicios conformada por actividades económicas, siendo posible valorar la influencia de las variaciones físicas de cada una de ellas y su incidencia en el índice global.
- El estudio ha posibilitado medir el Índice de Cantidad de Laspeyres en el período 2008-2016, siendo de 123,7%, lo que significa que la dinámica del volumen físico de los servicios y las producciones más representativas de la provincia de Santiago de Cuba en el período 2008-2016 se ha incrementado en 23,7%.
- Las actividades económicas que arrojaron un incremento en la dinámica del volumen físico de sus producciones fueron: agricultura y ganadería, industrias manufactureras, construcción, suministro de agua y electricidad, hotelería y restaurante y transportación y comunicaciones.
- Las actividades económicas que mostraron un decrecimiento en la dinámica del volumen físico de sus producciones fueron: pesca e industria azucarera
- La hotelería y restaurante constituyó la actividad económica que más incrementó la dinámica de su producción física; siendo dicho incremento de 512,9%, en tanto la industria azucarera ha sido la actividad que más decreció en su dinámica, disminuyendo en 70,9%.
- Al valorar a precios constante de 2008 la  $PBS_{2016}$  para las actividades económicas tratadas en esta investigación, se constata que hay un incremento de 434 934,4 miles de pesos en el volumen físico de las cantidades, lo que da la posibilidad de una mayor satisfacción de las necesidades.

# Recomendaciones

## **Recomendaciones**

1. A la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI) de la provincia de Santiago de Cuba que continúe la investigación cada año para mantener actualizado el Índice de Cantidad de Laspeyres, desde el punto de vista global y por cada una de las actividades económicas, así como continuar trabajando en su perfeccionamiento metodológico.
2. Para dar continuidad a esta investigación la ONEI debe seguir ampliando la canasta de bienes y servicios de la provincia, para lograr resultados más significativos en el Índice de Cantidad de Laspeyres, además de propiciar su determinación hasta el nivel municipal, y otros usos.
3. A la Dirección Provincial de Economía y Planificación que tenga en cuenta los resultados de esta investigación para la elaboración de sus proyecciones planificadas en el corto y mediano plazo.

# Bibliografía



# Bibliografía

1. Buendía, José Daniel; Esteban, Miguel & Sánchez, José Carlos (2009) “Índices de valor unitario del comercio exterior de la Región de Murcia y contribución de las exportaciones al crecimiento regional” Estudios de Economía Aplicada, Vol. 27.
2. Casparri, María Teresa. “Evaluación de riesgos financieros extremos en mercados emergentes con énfasis en la argentina” Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.
3. César Alonso, Julio (2004). “Apuntes de economía. Números Índices”. Cuarta Edición. Diciembre.
4. Camilo .V (2014) “Medición del Índice de Cantidad de Laspeyres en la provincia Santiago de Cuba en el período 2008 - 2013”. Trabajo de diploma en opción al Título de Licenciado en Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Oriente. Cuba.
5. Dirección General de Previsión y Coyuntura (1996): “Nueva metodología para la elaboración de Índices de Valor Unitario de importaciones y exportaciones” (Segunda versión). Documento de trabajo. Ministerio de Economía y Hacienda.
6. Erro Azcárate, Lourdes y Olinto Ramos, Roberto Luís (2006). “Medidas de volumen recomendadas para la aplicación de índices encadenados en América Latina.” Informe final del Grupo de Trabajo. Seminario Latinoamericano de Cuentas Nacionales.
7. G. Martínez, Ricardo y Fernández Castro, Abel. “Metodología y estimación del índice de producción industrial de Salta. Un aporte a la cuantificación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.” Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Buenos Aires, Argentina.
8. ONEI (2009) “Anuario Estadístico de Santiago de Cuba 2008”
9. PCC (2016) “Actualización de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el periodo 2016-2021”, aprobado en el 7mo Congreso

# Bibliografía Electrónica

1. [www.econ.uba.ar/www/servicios/Biblioteca/.../Trabajo\\_Vilker.doc](http://www.econ.uba.ar/www/servicios/Biblioteca/.../Trabajo_Vilker.doc)
2. [www.renanquispellanos.com/.../2...índices/.../3\\_Indicesprecios\\_cantLaspeyres\\_Paasche.pdf](http://www.renanquispellanos.com/.../2...índices/.../3_Indicesprecios_cantLaspeyres_Paasche.pdf)
3. [www.monografias.com/trabajos54/numeros-indices/numeros-indices2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos54/numeros-indices/numeros-indices2.shtml)
4. [www.renanquispellanos.com/recursos/...economia\\_numeros\\_indices/Capitulo11.pdf](http://www.renanquispellanos.com/recursos/...economia_numeros_indices/Capitulo11.pdf)
5. [www.bachecubano.com/b/Decreten-en-Cuba-empresas-estatales-y-cooperativas-agropecuarias](http://www.bachecubano.com/b/Decreten-en-Cuba-empresas-estatales-y-cooperativas-agropecuarias)
6. [www.monografias.com/trabajos54/numeros-indices/numeros-indices2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos54/numeros-indices/numeros-indices2.shtml)
7. [www.eco.uva.es/estadmed/datos/indices/indices4.htm](http://www.eco.uva.es/estadmed/datos/indices/indices4.htm)
8. [sites.google.com/site/tecnicasdeinvestigaciond38/metodos-estadisticos/1-7-numeros-indice-para-la-administracion-y-la-economia](http://sites.google.com/site/tecnicasdeinvestigaciond38/metodos-estadisticos/1-7-numeros-indice-para-la-administracion-y-la-economia)
9. [www.renanquispellanos.com/recursos/docencia/2\\_medicion\\_economia\\_numeros\\_indices/EjerciciosResueltos/3\\_Indicesprecios\\_cantLaspeyres\\_Paasche.pdf](http://www.renanquispellanos.com/recursos/docencia/2_medicion_economia_numeros_indices/EjerciciosResueltos/3_Indicesprecios_cantLaspeyres_Paasche.pdf)
10. [www.pendientedemigracion.ucm.es/info/eiop/licenciaturas/pdfs\\_econometria/tema\\_6\\_curso\\_2008-09.pdf](http://www.pendientedemigracion.ucm.es/info/eiop/licenciaturas/pdfs_econometria/tema_6_curso_2008-09.pdf)
11. [www.ub.edu/stat/docencia/Mates/indices.pdf](http://www.ub.edu/stat/docencia/Mates/indices.pdf)
12. [www.renanquispellanos.com/recursos/...economia\\_numeros\\_indices/Capitulo11.pdf](http://www.renanquispellanos.com/recursos/...economia_numeros_indices/Capitulo11.pdf)
13. [www.ecured.cu](http://www.ecured.cu)
14. [www.google.com.cu](http://www.google.com.cu)
15. <http://bohemia.cu/salud/2016/08/santiago-de-cuba-hacia-mejores-servicios-de-salud/>
16. <http://www.prensa-latina.cu/index.php?o=rn&id=65474&SEO=centro-de-biofisica-en-santiago-de-cuba-amplia-aportes-a-la-salud>
17. [www.cubadebate.cu](http://www.cubadebate.cu)
18. Google.com: Números Índices: PresSCN 3

Areros

**Anexo 1**

<b>Nombre</b>	<b>Entidad</b>	<b>Cargo</b>	<b>Años de experiencia en la empresa</b>
Lic. Mariela Angulo	Delegación Provincial de la Agricultura	Especialista de Precios	32
MSc. Maira Felfli Cabrera	ONEI	Especialista Principal	37
Msc. Amarilis Guerrero Torres	Emp. Prov. Industria Alimenticia	Especialista Principal Planificación y Precio Estadístico	30
Lic. Silvio Rodríguez Moya	Emp. Avícola Santiago de Cuba	Especialista B en Planificación	35
Lic. Juan Guerra Nápoles	Emp. de Confecciones Textiles	Especialista de Producción	42
MSc. Roberto Fundichelis	Emp. Prov. De Transporte Santiago de Cuba	Estadístico, Planificador y Especialista de Costo y Precio	36
Lic. Natalia Frometa Daly	RETOMED	Investigadora de Mercado	34

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

<b>Tabla 12: Canasta de productos de la Agricultura 1.</b>						
<b>Bienes y/o Servicios</b>	<b>U.M.</b>	<b>Precio (Peso) 2008</b>	<b>Cantidades</b>		<b>Valor</b>	
			<b>Año Base 2008</b>	<b>Año Actual 2016</b>	<b>Po Qo (peso)</b>	<b>Po Qt (peso)</b>
<b>Tubérculos y raíces</b>					<b>32710598,2</b>	<b>47084003,6</b>
Boniato	T	391,0	19889,2	29913,3	7776677,2	116961003,3
Malanga	T	1304,0	5481,3	4563,6	7147615,2	5950947,4
Yuca	T	543,0	27406,6	49452,3	14881783,8	26852615,2
Ñame	T	410,0	7084,2	6303,3	2904522,0	2584340,7
<b>Hortalizas</b>					<b>40280850,8</b>	<b>62479046,5</b>
Tomate	T	413,0	21452,4	12022,5	8859841,2	4965288,4
Cebolla	T	739,0	1849,8	1351,5	1367002,2	998780,7
Ajo	T	3109,0	23,6	51,9	73372,4	161232,7
Pimiento	T	304,0	1689,8	1839,4	513699,2	559186,7
Calabaza	T	434,0	25066,0	37646,3	10878644,0	16338472,5
Pepino	t	200,0	3871,2	4978,8	774240,0	995754,0
Melón	t	108,0	887,0	3383,9	95796,0	365465,5
Col	t	91,0	1548,6	2893,2	140922,6	263276,7
Otras	t	326,0	53918,2	116047,8	17577333,2	37831589,3
<b>Cultivo Arroz y otros Cereales</b>					<b>24625689,1</b>	<b>57976427,5</b>
Arroz cáscara húmedo	t	262,0	78,4	115,8	20540,8	30339,6
Maíz	t	493,0	33276,6	73960,9	16405363,8	36462728,6
Frijol	t	5435,0	1508,7	3952,8	8199784,5	21483359,3
<b>Plátanos</b>					<b>37198590,0</b>	<b>26133350,1</b>
Fruta	t	565,0	20975,7	7740,5	11851270,5	4373371,2
Vianda	t	435,0	58269,7	50022,9	25347319,5	21759978,9

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, Modelo 413 del SIE-C y resoluciones del ministerio de finanzas y precios del MINAG, modelo T02-00 de la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI).

Anexo 3

**Tabla 13: Canasta de productos de la Agricultura 2.**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
<b>Cítricos</b>					<b>4495744,2</b>	<b>1291583,7</b>
Naranja Dulce	t	196,0	14974,0	1491,6	2934904,0	292345,8
Toronja	t	211,0	3875,7	1353,7	817772,7	285639,1
Limón	t	185,0	616,1	273,2	113978,5	50542,0
Otros	t	167,0	3767,0	3970,4	629089,0	663056,8
<b>Frutales</b>					<b>15973208,8</b>	<b>14475450,6</b>
Coco	t	304,0	5992,8	2322,3	1821811,2	705973,1
Mango	t	391,0	20133,3	14073,7	7872120,3	5502812,8
Guayaba	t	347,0	2618,5	2540,5	908619,5	881550,0
Fruta bomba	t	178,0	936,9	4317,2	166768,2	768458,0
Piña	t	214,0	2746,4	1402,9	587729,6	300220,6
Otros	t	200,0	23080,8	31582,2	4616160,0	6316436,0
<b>Café</b>	t	4863,9	1000,0	1998,2	<b>4863900,0</b>	<b>9719045,0</b>
<b>Cacao</b>	t	3759,0	15,3	6,7	<b>57512,7</b>	<b>25185,3</b>
<b>Ganadería</b>					<b>117926929,3</b>	<b>249609434,9</b>
Leche de vaca	ML	900,0	14199,7	17864,8	12779730,0	16078338,0
Carne vacuna	t	2450,0	4557,7	5069,8	11166365,0	12421108,0
Carne porcina	t	6800,0	11522,1	29009,6	78350280,0	197265008,0
Carne de ave	t	1599,0	794,6	758,5	1270565,4	1212841,5
Huevos	MU	103,0	115771,3	188507,5	11924443,9	19416269,4
Carne ovino y Carne caprino	t	2450,0	994,1	1312,6	2435545,0	3215870,0

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, Modelo 413 del SIE-C del MINAG y resoluciones del ministerio de finanzas y precios del MINAG, modelo T02-00 de la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI).

**Anexo 4****Tabla 14: Canasta de productos de la Pesca.**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
<b>Pesca</b>					<b>2495402,6</b>	<b>2178272,8</b>
Tenca	T	1575,0	1262,8	1151,3	1988910,0	1813297,5
Tilapia	T	1604,0	220,7	42,9	354002,8	68811,6
Clarea	T	1000,0	126,0	263,4	126000,0	263400,0
Pargo	T	6971,0	3,8	4,7	26489,8	32763,7

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas.

**Anexo 5****Tabla 15: Canasta de productos de la Industria azucarera.**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
Azúcar crudo	T	98,0	113500,0	33079,0	<b>11123000,0</b>	<b>3241742,0</b>

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016.

Anexo 6

<b>Tabla 16: Canasta de productos de la Industria Manufacturera 1</b>						
Bienes y/o Servicios	U.M	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	PoQt (peso)
<b>Elaboración de productos alimenticios</b>					<b>239810968,2</b>	<b>448910709,1</b>
Harina de trigo (excluye crema)	T	307,8	56423,0	715,0	17366999,4	220077,0
Aceite vegetal refinado	T	1023,1	23547,5	17671,6	24091447,3	18079814,0
Aceite vegetal crudo	T	1806,9	18 898,8	16193,1	34148241,7	29259312,4
Leche fluida (incluye pasteurizada)	T	1050,4	3755,2	2642,4	3944462,8	2775577,0
Leche en polvo	T	3305,7	2 433,6	1943,9	8044751,5	6425950,2
Queso crema de soya	T	1736,8	56,3	363,0	97781,8	630458,4
Yogurt natural (incluye sabor)	T	922,6	756,6	1227,6	698039,2	1132583,8
Yogurt de soya	T	519,7	15200,5	9590,5	7899699,9	4984182,9
Mantequilla con sal	T	3623,0	0,1	11,3	362,3	40939,9
Helados	Mgl	3127,9	552,8	2311,8	1729103,1	7231079,2
Carne deshuesada de res	T	4254,6	1710,7	2025,6	7278344,2	8618117,8
Vísceras y otros aprovechamientos comestibles de res.	T	405,5	4,4	276,3	1784,2	112039,7
Hígado de res	T	5077,4	51,6	68,3	261993,8	346786,4
Carnes de cerdo en bandas	T	8558,3	5102,5	13896,5	43668725,8	118930416,0
Carnes en conserva	T	4959,2	7615,4	9577,2	37766291,7	47495250,2
Conservas de frutas	T	1021,2	3963,1	3116,3	4047117,7	3182365,6
Jugos concentrados de cítricos	T	969,3	1200,0	153406,00	1163160,0	148696435,8
Conservas de tomate	T	3319,3	1092,4	327,9	3626003,3	1088398,5
Conserva vegetal (excluye tomate)	T	20,3	18,4	14,5	373,5	293,7
Pan	T	906,0	45078,5	48368,8	40841121,0	43822132,8
Galletas de sal	T	1698,8	1064,3	2619,6	1808032,8	4450176,5
Galletas finas (incluye sorbeto)	T	2139,5	620,3	648,9	1327131,9	1388321,6

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas.

Anexo 7

<b>Tabla 17: Canasta de productos de la Industria Manufacturera 2</b>						
Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	PoQo (peso)	PoQt (peso)
Caramelos y confituras	T	1900,9	230,4	100,3	437967,4	190660,3
Pastas alimenticias	T	821,3	12723,2	6132,2	10449564,2	5036375,9
Cereal lacteado	T	1361,4	811,8	239,3	1105184,5	325783,0
Café torrefaccionado	T	4524,9	2863,4	2113,4	12956598,7	9562923,7
Pescado entero congelado	T	2351,9	38,3	214,8	90077,8	505188,1
Productos pesqueros conformados	T	54,0	190,6	225,1	10292,4	12155,4
Masa cocida	T	1749,9	343,0	198,7	600215,7	347705,1
Piensos mezclados	T	244,2	117801,0	232638,9	28767004,2	56810419,4
Subproductos del trigo, maíz, frijol de soya	T	746,1	101924,8	1430,9	76046093,3	1067594,5
<b>Elaboración de bebidas</b>					<b>24385929,3</b>	<b>32992879,4</b>
Bebidas alcohólicas consumo nacional (excluye vinos)	HI	141,0	31152,7	67256,3	4392530,7	9483138,3
Cervezas	HI	52,9	345972,1	359527,4	18301924,1	19018999,5
Maltas	HI	83,5	1100,0	2275,8	91850,0	190029,3
Refrescos	HI	18,4	86915,2	231335,3	1599239,7	4256569,5
Agua mineral	HI	10,4	37,0	4244,5	384,8	44142,8
<b>Elaboración de productos de tabaco</b>					<b>24240875,6</b>	<b>40534472,7</b>
Tabaco torcido	Mu	848,5	27987,6	45432,4	23747478,6	38549391,4
Tabaco rama negro beneficiado	T	8209,6	60,1	241,8	493397,0	1985081,3
<b>Fabricación de productos textiles</b>					<b>2229413,5</b>	<b>3751689,8</b>
Tejidos totales terminados	Mm2	543,5	2529,6	4074,2	1374837,6	2214327,7
Sábanas (incluye canastilla)	Mu	6246,9	136,8	246,1	854575,9	1537362,1

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas.

Anexo 8

**Tabla 18: Canasta de productos de la Industria Manufacturera 3**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	PoQo (peso)	PoQt (peso)
<b>Fabricación de prendas de vestir</b>					<b>7765521,6</b>	<b>13077116,7</b>
Ropa interior (excluye medias)	Mu	219,5	0,1	10,4	22,0	2282,8
Ropa exterior	Mu	6740,3	1152,1	1939,8	7765499,6	13074833,9
<b>Procesamiento de cuero y fabricación de artículos de cuero (calzado)</b>					<b>7315673,4</b>	<b>11573636,6</b>
Parte superior de textil y goma	Mpar	4377,8	46,0	65,4	201378,8	286308,1
Parte superior de piel natural	Mpar	16039,7	41,4	401,1	664043,6	6433523,7
Parte superior de piel artificial	Mpar	6081,7	1060,6	798,1	6450251,0	4853804,8
<b>Producción de maderas y fabricación de productos de madera.</b>					<b>6139544,4</b>	<b>5533465,1</b>
Madera en bolos coníferas	m3	209,4	4200,0	12239,2	879480,0	2562888,5
Madera acerrada nacional	m3	159,6	19759,0	12030,8	3153536,4	1920115,7
Marcos puertas y ventanas de madera	m2	76,7	2800,0	1865,3	214760,0	143068,5
Envases agrícolas	Mu	6310,1	299,8	143,8	1891768,0	907392,4
<b>Fabricación de papel y de productos de papel</b>					<b>1577843,9</b>	<b>1273663,4</b>
Envases de cartón y cartulinas plegables	Mu	65,3	24163,0	19504,8	1577843,9	1273663,4

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas.

Anexo 9

**Tabla 19: Canasta de productos de la Industria Manufacturera 4**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
<b>Actividades de Edición e Impresión</b>					<b>6053851,3</b>	<b>5542426,4</b>
Impresos comerciales	Mu	35,0	75296,3	54446,30	2635370,5	1905620,5
Revistas	Mu	290,5	3658,5	5,80	1062794,3	1684,9
Libros y folletos	Mu	375,5	6270,9	7326,50	2354723,0	2751100,8
Libretas escolares	Mu	116,1	8,3	7614,30	963,6	884020,2
<b>Fabricación de productos de la refinación del petróleo</b>					<b>161146786,7</b>	<b>120382079,0</b>
Petróleo crudo procesado importado	Mt	56,7	732,5	106,70	41532,8	111667,8
Fuel oil	Mt	175431,6	337,1	61,30	59137992,4	10753957,1
Combustible diésel (gas oil)	Mt	338779,1	182,5	24,30	61827185,8	92191956,5
Gasolina de motor (excluye aviación)	Mt	396301,1	90,0	13,10	35667099,0	14163801,3
Queroseno	Mt	288,0	35,2	1594,00	10137,6	459072,0
Nafta industrial	Mt	256892,6	17,2	11,70	4418552,7	3005643,5
Turbo combustible	Mt	3817,8	11,6	38,08	44286,5	145381,8

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas y elaboración propia del autor.

Anexo 10

**Tabla 20: Canasta de productos de la Industria Manufacturera 5**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
<b>Fabricación de productos farmacéuticos y botánicos</b>					<b>24556737,2</b>	<b>34718090,0</b>
Fabricación de tabletas	Mu	24,2	678737,0	779820,3	16425435,4	18871651,3
Fabricación de sueros	Mu	1329,6	6115,6	11918,2	8131301,8	15846438,7
<b>Fabricación de otras sustancias y productos químicos</b>					<b>1475715,2</b>	<b>2037042,0</b>
Acetileno	Mm3	4091,7	118,6	175,0	485275,6	716047,5
Oxígeno	Mm3	429,9	1425,5	2243,9	612822,5	964652,6
Pinturas emulsionadas (excluye aviación)	hl	116,3	540,7	0,0	62883,4	0,0
Lechada mejorada	hl	72,3	36,8	2739,4	2660,6	198058,6
Detergente para uso doméstico	t	1358,0	2,7	111,5	3666,6	151417,0
Jabón de lavar	t	577,0	534,5	11,9	308406,5	6866,3
<b>Fabricación de otros productos minerales no metálicos</b>					<b>1730200,0</b>	<b>2331000,0</b>
Piedra trituradora	m3	10,0	173020,0	233100,0	1730200,0	2331000,0
<b>Fabricación de productos para la construcción</b>					<b>2024920666,6</b>	<b>2138971156,6</b>
Cemento gris	t	91,7	57800,0	88814,0	5300260,0	8144243,8
Cal	t	94,8	5697,4	88,0	540113,5	8342,4
Arena Calcárea	m3	10,9	100285,0	125513,0	1093106,5	1368091,7
Hormigón premezclado	m3	175,8	25400,0	39114,0	4465320,0	6876241,2
Prefabricados de hormigón	m3	237,5	25400,0	10030,8	6032500,0	2382315,0
Bloques de hormigón	Mu	630,3	1935,0	7143,9	1219630,5	4502800,2
Baldosas de terrazo	m2	16,2	56400,0	22778,3	913680,0	369008,5
Losetas hidráulicas	m2	12,7	38100,0	101732,8	483870,0	1292006,6
Tanques de asbesto cemento	u	1034,8	13023,0	7562,0	70324,2	40834,8
Tejas de asbesto cemento	m2	5,4	1936400,0	2041765,6	2003786720,0	2112819042,9
Ladrillos de barro	Mu	358,1	2834,8	3262,3	1015141,9	1168229,6

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas.

## Anexo 11

<b>Tabla 21: Canasta de productos de la Industria Manufacturera 6</b>						
Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
<b>Fabricación de metales comunes</b>					<b>394467,2</b>	<b>736619,9</b>
Piezas de hierro fundidas	t	1406,3	280,5	523,8	394467,2	736619,9
<b>Fabricación de productos metálicos (excepto maquinarias y equipos)</b>					<b>4810923,5</b>	<b>3698200,8</b>
Tornillos, tuercas y arandelas	t	3951,2	295,7	333,8	1168369,84	1318910,6
Puntillas	t	928,6	1046,6	575,7	971872,8	534595,0
Estructuras de acero	t	1438,4	430,6	72,4	619375,0	104140,2
Puertas y ventanas de aluminio	m2	146,9	11149,1	2737,0	1637802,8	402059,4
Envases de acero	Mu	19597,3	21,1	68,3	413503,0	1338495,6
<b>Fabricación de instrumentos médicos ópticos y de precisión</b>					<b>13465756,5</b>	<b>18544519,4</b>
Mobiliario clínico y accesorios	u	1245,1	10815,0	14894,0	13465756,5	18544519,4
<b>Fabricación de equipos de transporte</b>					<b>1320457,6</b>	<b>799075,2</b>
Re motorización de camiones	u	2833,6	466,0	282,0	1320457,6	799075,2
<b>Fabricación de muebles, industria manufacturera N.C.P</b>					<b>71088490,0</b>	<b>47163755,0</b>
Chatarra de metales ferrosos	t	2970,2	20500,0	13018,9	60889100,0	38668736,8
Chatarra de metales no ferrosos	t	5368,1	1900,0	1582,5	10199390,0	8495018,3
<b>Generación bruta de electricidad</b>	Mkwh	122,2	965877,8	1256238,8	<b>118030267,2</b>	<b>153512381,4</b>

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2013.

## Anexo 12

<b>Tabla 22: Indicadores de servicios para el Suministro de agua y electricidad</b>						
Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Q0 (peso)	PoQt (peso)
<b>Suministro de agua</b>	Mm3	1.460,1	269451,1	278403,0	<b>393425551,1</b>	<b>406496220,3</b>

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas.

### Anexo 13

**Tabla 23: Canasta de productos de la Construcción**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
<b>Viviendas terminadas</b>	u	32000.00	3254,0	3422,0	<b>104128000,0</b>	<b>109504000,0</b>

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas.

### Anexo 14

**Tabla 24: Canasta de productos de Hoteles y restaurantes (Turismo)**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
<b>Pernoctaciones (turistas por día)</b>	u	102,8	732147,0	4487577,0	<b>75264711,6</b>	<b>461322915,6</b>

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas análisis por mercados emisores.

### Anexo 15

**Tabla 25: Canasta de productos de Transportación y comunicaciones**

Bienes y/o Servicios	U.M.	Precio (peso) 2008	Cantidades		Valor	
			Año Base 2008	Año Actual 2016	Po Qo (peso)	Po Qt (peso)
<b>Transporte por vía terrestre</b>					<b>2558354,8</b>	<b>3378824,8</b>
Tráfico de carga por ferrocarril (llevar a miles)	MMt	22,7	0,05	3,2	1,0	72,6
Tráfico de personas por ferrocarril	MMpasaj	35,1	1,8	1,9	63,2	66,7
Ómnibus: Servicio público	Mpasaj	45,5	52344,7	70825,0	2381683,9	3222537,5
Ómnibus: Escolar	Mpasaj	13,1	9787,2	4319,8	128212,3	56589,4
Autos : Servicio público	Mpasaj	16,2	2975,0	6143,7	48195,0	99527,9
Carga transportada por camiones	MMt	11,8	16,9	2,6	199,4	30,7
<b>Transportación por medios alternativos</b>					<b>74688,0</b>	<b>192542,0</b>
Pasajeros transportados desde puntos de embarque	Mpasaj	10,0	7468,8	19254,2	74688,0	192542,0

Fuente: Sondeo físico de la Producción Territorial ONEI 2008-2016, informe de las empresas.