





DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

Departamento Administrativo de Planeación



Metodología de Estimación del Indicador de Actividad Económica del Valle del Cauca

UBEIMAR DELGADO BLANDÓN
Gobernador

JUAN GUILLERMO VALENCIA DE LA TORRE
Director Planeación Departamental

Docentes investigadores del Programa de Economía – Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Occidente:

HENRY DUQUE SANDOVAL

PAULA ANDREA GARIZADO ROMAN

GERMAN LOZANO VIVAS

CARLOS EDUARDO GONZALEZ RODRIGUEZ

Investigadores de la Subdirección Estudios Socioeconómicos y Competitividad Regional – Departamento Administrativo de Planeación Departamental:

JOSÉ SANTIAGO ARROYO MINA
Subdirector Estudios Socioeconómicos y Competitividad Regional

GLORIA MILENA MARQUEZ CEBALLOS
Profesional Universitario

MAGALY FARIDE HERRERA GIRALDO
Contratista (Profesional Especializado)

LUIS FELIPE PINZÓN GUTIERREZ
Contratista (Técnico Operativo)



Santiago de Cali, Agosto de 2014



Estudios Socioeconómicos

Gobernador del Valle del Cauca
Ubeimar Delgado Blandón

Director del Departamento Administrativo de Planeación
Juan Guillermo Valencia de la Torre

Editor
José Santiago Arroyo Mina, Ph.D.
Subdirector de Estudios Socioeconómicos y Competitividad Regional

Comité Editorial
María del Pilar Sanclemente Vidal
Carlos Humberto Ruiz Jaime, Ms.

Asistente Editorial
Luis Felipe Pinzón Gutiérrez

Público objetivo
Estudios Socioeconómicos, está dirigida principalmente a investigadores de distintos sectores, profesores, profesionales, estudiantes de distintos niveles y comunidad vallecaucana en general.

Periodicidad
Anual

Para mayor información dirigirse a:
Gobernación del Valle del Cauca
Departamento Administrativo de Planeación Departamental
Subdirección de Estudios Socioeconómicos y Competitividad Regional:
Tel. 6200000 Ext. 1245
Correo Electrónico: PublicacionesSESE@outlook.com

El contenido de los estudios es de exclusiva responsabilidad de los autores. En tal sentido, lo aquí registrado no compromete al Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Valle del Cauca, ni a sus Directivos. Las imágenes presentadas en este documento provienen exclusivamente del archivo fotográfico de la Gobernación del Valle del Cauca. Los textos pueden reproducirse total o parcialmente, citando la fuente.

ISSN: 2346-0954.



Metodología de Estimación del Indicador de Actividad Económica del Valle del Cauca

Contenido

1. Introducción	5
2. Antecedentes	7
3. Elementos Conceptuales y Metodológicos.....	11
4. Ruta Metodológica	21
5. Metodología del Índice de Actividad Económica para el Valle del Cauca, base 2005=100	23
6. Comentarios finales.....	27
Referencias	27



Metodología de Estimación del Indicador de Actividad Económica del Valle del Cauca¹

1. Introducción

Aprovechando la experiencia conjunta entre la Gobernación del Valle del Cauca y la Universidad Autónoma de Occidente en desarrollo de los convenios 0773 de Junio 22 de 2011 y 1085 de Noviembre 8 de 2013 para la construcción de las Cuentas Departamentales 2005 - 2012, y de la estimación de las matrices insumo producto simétricas regionales para los años 1994 y 2005; estas dos entidades se abocaron a la construcción de un Indicador de Actividad Económica con periodicidad trimestral, para cuatro sectores económicos como son: Agropecuario, Industria, Servicios Públicos y Servicios Financieros, Seguros, Actividades Inmobiliarias y Servicios a las Empresas, desde el primer trimestre del 2005, hasta el cuarto trimestre del año 2013, propósito que se plasma en el convenio 1085 de 2013.

Un indicador se puede definir como una señal significativa, una variable o un conjunto de variables que se deben tener en cuenta para resolver un problema o mejorar una situación. En este sentido se plantea el cálculo de un Indicador de Actividad Económica para el Valle del Cauca, diseñado para medir la actividad económica utilizando un conjunto de variables con periodicidad menor a un año. Su objetivo, en el corto plazo, es registrar la dinámica periódica de la actividad económica del departamento y convertirse en una herramienta útil que se incorpora al proceso de toma de decisiones en el ámbito público y privado.

A nivel subnacional, no existe en Colombia un sistema de información permanente que refleje la evolución de la actividad económica general de manera periódica, por lo que el indicador calculado se convierte en pionero a nivel del país. Este indicador utiliza un conjunto de estadísticas e indicadores sectoriales dispersos, generados por distintas fuentes públicas y privadas que cubren algunos sectores productivos que, de forma individual,

¹ Este documento es producto del Convenio Especial de Cooperación Técnica y Académica No 1085 de noviembre 8 de 2013, celebrado entre el Departamento del Valle del Cauca - Departamento Administrativo de Planeación y la Universidad Autónoma de Occidente. De igual manera, se brinda un agradecimiento especial al Gerente del Banco de la República Sucursal Cali, Doctor Juan Esteban Carranza y su equipo de trabajo, por su participación en el proceso de construcción del indicador y la retroalimentación realizada a la metodología propuesta.

tienen la limitación de no representar una visión en conjunto de la actividad económica de regiones o departamentos.

El indicador calculado es el resultado de la ejecución del convenio especial de cooperación técnica y académica No 1085 de Noviembre 8 de 2013, celebrado entre el departamento del Valle del Cauca - Departamento Administrativo de Planeación - y la Universidad Autónoma de Occidente, en el cual se comprometen a “...aunar esfuerzos para la actualización de la medición económica departamental, y en particular, actualizar las cuentas económicas del departamento, construir y estimar un indicador de la actividad económica del departamento, producir estudios sectoriales a partir de la elaboración de la matriz insumo producto regional...”

Esta primera etapa del Índice de Actividad Económica limita su alcance a diseñar la metodología y calcular un indicador de actividad económica para el Valle del Cauca base 2005 compatible con las bases de la contabilidad nacional y departamental, con periodicidad trimestral que incluye indicadores para cuatro sectores: Agropecuario, Industria, Servicios Públicos y Servicios Financieros, Seguros, Actividades Inmobiliarias y Servicios a las Empresas.

El índice de actividad económica es una respuesta de información sistemática para enfrentar la falta de indicadores de corto plazo, sobre la evolución de la actividad económica agregada del departamento. Este indicador no sustituye el cálculo del Producto Interno Bruto Regional - PIB, sino que se convierte en un complemento ya que se trata de un producto que entrega señales coyunturales respecto de la dinámica económica por el lado de la producción, siempre, a partir de la información sectorial departamental periódica existente.

El índice de actividad económica para el Valle del Cauca, se puede visualizar, a futuro como un componente de varias acciones encaminadas a efectuar seguimiento de la economía departamental y que se tenga en cuenta a nivel regional para la formulación de políticas económicas y decisiones en la región. Cuenta con la financiación de la Gobernación del Valle del Cauca por medio del Departamento Administrativo de Planeación y la Subdirección de Estudios Socioeconómicos y Competitividad Regional, en convenio con la Universidad Autónoma de Occidente y su Grupo de Investigación en Economía y Desarrollo GIED.

Incluida esta introducción, el documento presenta cuatro secciones. La siguiente sección, contiene los antecedentes. La tercera sección, presenta los elementos conceptuales y metodológicos. Y, la cuarta sección, expone la metodología sectorial y subsectorial del Índice de Actividad Económica Regional del Valle del Cauca base 2005.

2. Antecedentes

En economía, como en todas las disciplinas, la toma de decisiones se apoya, en gran medida, en información relevante en calidad y cantidad para minimizar el riesgo y ampliar las opciones de decisión. En el contexto de las decisiones tanto públicas como privadas, es usual utilizar información relevante, variables individuales o combinadas que dan origen a los indicadores, dentro de la gran variedad de estos se hacen importantes los denominados índices compuestos que incluyen un conjunto de variables orientadas a medir el desempeño económico de un espacio geográfico (país, región, localidad).

Como lo menciona Carrasco (2009), el desarrollo de los índices compuestos (también denominados sintéticos) es creciente, según el programa de desarrollo de las Naciones Unidas, existían cerca de 178 indicadores que permiten medir el desempeño económico, ya sea nivel agregado o sectorial.

La utilización de indicadores sintéticos con objeto de analizar la evolución de la actividad económica, se remonta a los trabajos seminales de Burns y Mitchell (1946), que sirvieron como base para la construcción de los indicadores del *National Bureau of Economic Research (NBER)* y del *Bureau of Economic Analysis (BEA)*. De acuerdo con el NBER, los indicadores compuestos de este tipo pueden clasificarse en tres tipos: Rezagado, coincidente y adelantado con respecto a los ciclos económicos². Adicional a esta clasificación, Mondejar (2007), plantea que en el análisis coyuntural regional se pueden distinguir tres niveles de actuación para valorar e interpretar correctamente los datos estadísticos con el fin último de estudiar la evolución de la actividad económica: análisis a través de indicadores simples; análisis a través de indicadores sintéticos o complejos, y estimación de la contabilidad trimestral regional.

Colocando en contexto lo mencionado anteriormente, la clasificación se circunscribe a la separación en dos clases de enfoque, el determinista, que se caracteriza porque la coyuntura económica se analiza a través del conocimiento y el análisis de un conjunto suficientemente amplio de indicadores relacionados, de forma más o menos directa, con el comportamiento de distintas variables representativas de la evolución cíclica de un determinado sector o subsector de la oferta o de algún componente de la demanda o de las rentas (Gayoso, 2004).

² Se asocian a la sincronía entre el indicador y la macromagnitud que se pretende explicar, ya que la transmisión de información por los indicadores no se realiza en la misma cadencia cíclica. Se pueden dar tres casos o situaciones: que el indicador sea adelantado, simultáneo o bien retardado. Desde el punto de vista coyuntural los indicadores que tienen mayor interés son los adelantados o “leading indicator”.

Un segundo enfoque es el que se apoya, partiendo de una batería de indicadores seleccionados entre el conjunto de indicadores disponibles de carácter trimestral o mensual, en la construcción de indicadores cíclicos o sintéticos de carácter adelantado, coincidente o retrasado para los diferentes sectores de la oferta y la demanda (Gayoso, 2004).

Existe una amplia gama de metodologías para la construcción de indicadores líderes, la más utilizada sigue siendo la proporcionada por NBER. Otro organismo con amplia experiencia y trayectoria en el cálculo de este tipo de indicadores es la OCDE que viene calculando desde 1970 los indicadores para sus países miembros y algunos no miembros. Para mayores detalles sobre los estudios realizados por los dos organismos, se recomienda revisar Burns and Mitchell (1946), Phillips (1988), Everhart y Duval (2000) y OECD (2008).

Varios bancos centrales y agencias económicas del mundo cuentan con indicadores líderes de actividad económica. A nivel latinoamericano, se destacan los indicadores líderes construidos en los Bancos Centrales de Argentina, Brasil, Chile, México, Perú y Venezuela. En el caso de Colombia se han estimado varios indicadores líderes, tanto por el Banco de la República como por el Departamento Nacional de Planeación.

Es precisamente esta entidad que en 1996 publica el documento “*Un sistema de indicadores líderes para Colombia*”, en donde sintetiza el trabajo efectuado y cuyo objetivo consistía en elaborar un sistema de indicadores cíclicos para permitir anticipar los puntos de giro (los valores extremos) del ciclo económico. El trabajo consistió en incorporar diferentes series económicas que exhibieran un comportamiento cíclico y elegir las de comportamiento más consistente respecto al ciclo general de la economía; posteriormente, se agregaban las series que adelantaban, coincidían o rezagaban el ciclo general de la economía en un índice.

En el año 2010, el Banco de la Republica presenta la a construcción de un nuevo indicador mensual líder de la actividad económica en Colombia (IMACO). Se plantea un algoritmo de búsqueda heurístico que trabajando con siete variables líderes del nivel de actividad, que anticipan los movimientos del PIB con cinco meses de adelanto y una correlación del 93%. El IMACO también identifica los puntos de quiebre del ciclo económico, de tal forma que provee una herramienta para el *seguimiento continuo de la coyuntura y el diseño de la política económica*. (Kamil, 2010)

Marcillo (2013) en un documento del DNP presenta *Un indicador Líder para la actividad económica de Colombia*. Allí se sintetiza la construcción de un indicador líder para anticipar al comportamiento cualitativo de la actividad económica de Colombia, medida a través del comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB), utilizando la metodología de factor dinámico. Para su aplicación, se utilizaron 77 series que describen el comportamiento

de la actividad económica. El documento muestra que hay 14 series económicas que anticipan el comportamiento del PIB cuando se utilizan series ajustadas estacionalmente, mientras que cuando se utilizan series sin ajuste estacional, se encuentra que 12 series adelantan el PIB, y en promedio el indicador líder se adelanta tres trimestres al PIB. Por su parte, el Departamento Nacional de Estadísticas DANE, ha informado que se procura ofrecer, para el segundo semestre de este año, un indicador de tendencia de la economía mensual. El trabajo de diseño y desarrollo para el indicador de tendencia de la economía se ha estado desarrollando desde el año pasado y terminará este primer semestre, para los segundos seis meses se dará a conocer el comportamiento de la economía cada mes.³

Para el caso de los indicadores a los que Goyoso (2004), denomina deterministas para caracterizar la coyuntura económica a través del conocimiento y el análisis de un conjunto de variables representativas de la evolución cíclica de un determinado sector o subsector económico, efectuar corrección por estacionalidad y, sobretodo utilizando la estructura del índice de cantidades Laspayres⁴, no se tienen referencias para Colombia.

Adicionalmente, es importante mencionar el Indicador de Actividad Económica (INACER) de Chile, que corresponde a un indicador de tendencia de la actividad económica agregada departamental, con base promedio en el año 2003 y que busca estimar los ritmos de aceleración o estancamiento y se calcula para todas las regiones del país, a excepción de la Región Metropolitana (INE – Chile, 2010).

Con igual importancia, algunas regiones Chilena como la Región de Atacama, calculan el INACER de Atacama, el cual muestra un estadígrafo de corto plazo que caracteriza, referencia y señala la evolución, tendencia y dinámica de la economía en la Región de Atacama en forma trimestral, con base año 1996=100 y compuesto por 11 sectores económicos. (INE – Chile, 2005). A nivel metodológico el Índice de Actividad Económica para el Valle del Cauca utilizará las bases conceptuales del INACER y del INACER de Atacama⁵.

Los indicadores sintéticos, no importa su clasificación, estructura matemática, frecuencia de cálculo y número de variables involucradas, están sujetos a diversas críticas. La principal es que constituyen una aproximación puramente empírica al problema de la medición del nivel y el ritmo de la actividad económica. La mayor dificultad y requisito imprescindible para la construcción de un Índice de Actividad Económica, es la necesidad

³ Noticia de periódico: <http://www.elspectador.com/noticias/economia/economia-se-medira-distinto-articulo-492890>

⁴ Los índices de Laspeyres son índices, de precios o cantidades, cuya característica es que son de base fija, compuestos, ponderados y con ponderaciones fijas.

⁵ Instituto Nacional de Estadísticas (INE) – CHILE. (2005). *Metodología General Índice de Actividad Económica Regional*, INACER de Atacama. Agosto.

de disponer de una amplia base de datos de índole regional y de periodicidad mensual, trimestral o semestral que permitan captar las fluctuaciones periódicas de corto plazo de la economía objeto de análisis y que cumplan con los requisitos de confiabilidad, periodicidad y oportunidad que son primordiales para el índice.

Entre sus ventajas destaca la sencillez, en términos de complejidad teórica y de la información necesaria, permite realizar estimaciones y predicciones con los indicadores sintéticos que en base a los modelos econométricos serían más difíciles de llevar a cabo, además de la prontitud con la que se obtienen los resultados en comparación con otros métodos alternativos.

Las ventajas y desventajas de los indicadores se pueden resumir en la siguiente tabla, (tomada de Carrasco, 2009, pág. 5)⁶:

Tabla 1. Pro y contra de los indicadores compuestos.

PRO	CONTRA
Puede resumir compleja y multidimensionalmente realidades con el fin de apoyar la toma de decisiones	Puede llevar a tomar malas decisiones de política económica si el indicador está mal construido o es mal interpretado
Son más fáciles de interpretar que un numeroso set de datos por separados.	Puede conducir a políticas económicas simplistas.
Puede evaluar el progreso de los países a través del tiempo	Si el proceso de construcción no es transparente y/o carece de principios estadísticos y conceptuales, el indicador puede ser mal empleado, como por ejemplo para apoyar políticas deseadas.
Reduce el tamaño visible de un conjunto de indicadores, sin abandonar la base de información subyacente.	La selección de indicadores y sus ponderaciones podría ser tema de discusión política.
Es posible incluir más información dentro del límite de tamaño existente.	Puede dar lugar a la aplicación de políticas inadecuadas si las dimensiones de desempeño que son difíciles de medir son ignoradas.
Permite a los usuarios comparar dimensiones complejas de manera eficaz.	La selección de las variables componentes y sus respectivas ponderaciones podría ser tema de discusión y crítica.

Fuente: Elaboración Subdirección Estudios Socioeconómicos y Competitividad Regional, a partir del Handbook of Constructing Composite Indicators: Methodology and user guide.

⁶ Carrasco, M. S. (2009). *Un indicador líder para la actividad económica de la región de Valparaíso*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Pág 5.

3. Elementos conceptuales y metodológicos

El Índice de Actividad Económica, es un estadígrafo que caracteriza, referencia y señala la evolución, tendencia y dinámica de la economía regional, permitiendo analizar la coyuntura económica de la región, y así contribuir a avanzar en el desarrollo de referentes económicos de corto plazo (INE-Chile, 2005). Es de destacar, que este indicador es el único indicador regional de esta naturaleza, el cual está sujeto a las limitaciones que se derivan de la oportunidad en la obtención de datos de las fuentes estadísticas.

El indicador surge como una iniciativa para enfrentar la falta de indicadores de corto plazo, sobre la evolución de la actividad económica agregada de las regiones. Por lo tanto y como ya se ha dicho, no constituye un sustituto del Producto Interno Bruto Regional, PIB, sino más bien es necesario adoptar el criterio de que es un complemento para el análisis de la actividad económica. Por ello, se trata de un producto que entrega señales coyunturales respecto de la dinámica económica por el lado de la producción, siempre a partir de la información sectorial departamental existente⁷.

El Índice de Actividad Económica, es un Indicador de tendencia, que muestra la dinámica de la producción en un periodo menor a un año de los diversos sectores económicos. Para el cálculo del indicador de actividad económica se plantea utilizar un Índice de cantidades de base fija, compuesto ponderado y con ponderaciones fijas que caracteriza a los índices de Laspeyres, con base promedio en el año 2005=100 y como tal, refleja la variación de las cantidades de un conjunto de bienes o servicios, entre dos momentos (tiempo actual y el base).

De acuerdo con la periodicidad y cantidad de datos definidos para el cálculo, el índice se podrá desagregar en productos, sectores, grandes sectores y consolidado. Las ponderaciones se obtienen de las Cuentas Económicas Departamentales elaboradas por la Gobernación del Valle del Cauca y la Universidad Autónoma de Occidente - UAO y de la Matriz Insumo Producto simétrica para el Valle del Cauca – 2005. Dichas ponderaciones se refieren a la participación de cada sector/producto en el Valor Agregado/Producción total

⁷ Existe una diferencia conceptual entre lo que miden respectivamente el Índice de Actividad Económica y el PIB regional. En efecto, mientras el Índice registra la evolución de algunos componentes del valor agregado bruto regional, el PIB regional estima tanto el nivel del valor agregado como el valor bruto de la producción regional. Por tal motivo, no es posible esperar una evolución exacta entre el PIB regional y el Indicador; el análisis comparativo debería concentrarse en las tendencias y puntos de inflexión entre los dos. Además, el PIB regional y este Índice tienen distintas oportunidades de publicación. El primero por su parte, tiene un rezago de entre 2 y 3 años cuando es construido por el DANE o de 1 a 2 años cuando es construido en convenio por la Gobernación del Valle del Cauca y la UAO, mientras que el Índice de Actividad Económica tiene un rezago de entre 45 y 60 días aproximadamente, contados desde el término del trimestre al que se refieren los datos, es decir, este último es mucho más oportuno que el PIB regional.

del departamento. Dadas las ponderaciones fijas, el indicador de actividad económica para el departamento se construye con las ponderaciones citadas y la consecución, para el periodo definido, de las cantidades producidas para cada producto, subsector y/o sector que se incluya en el cálculo.

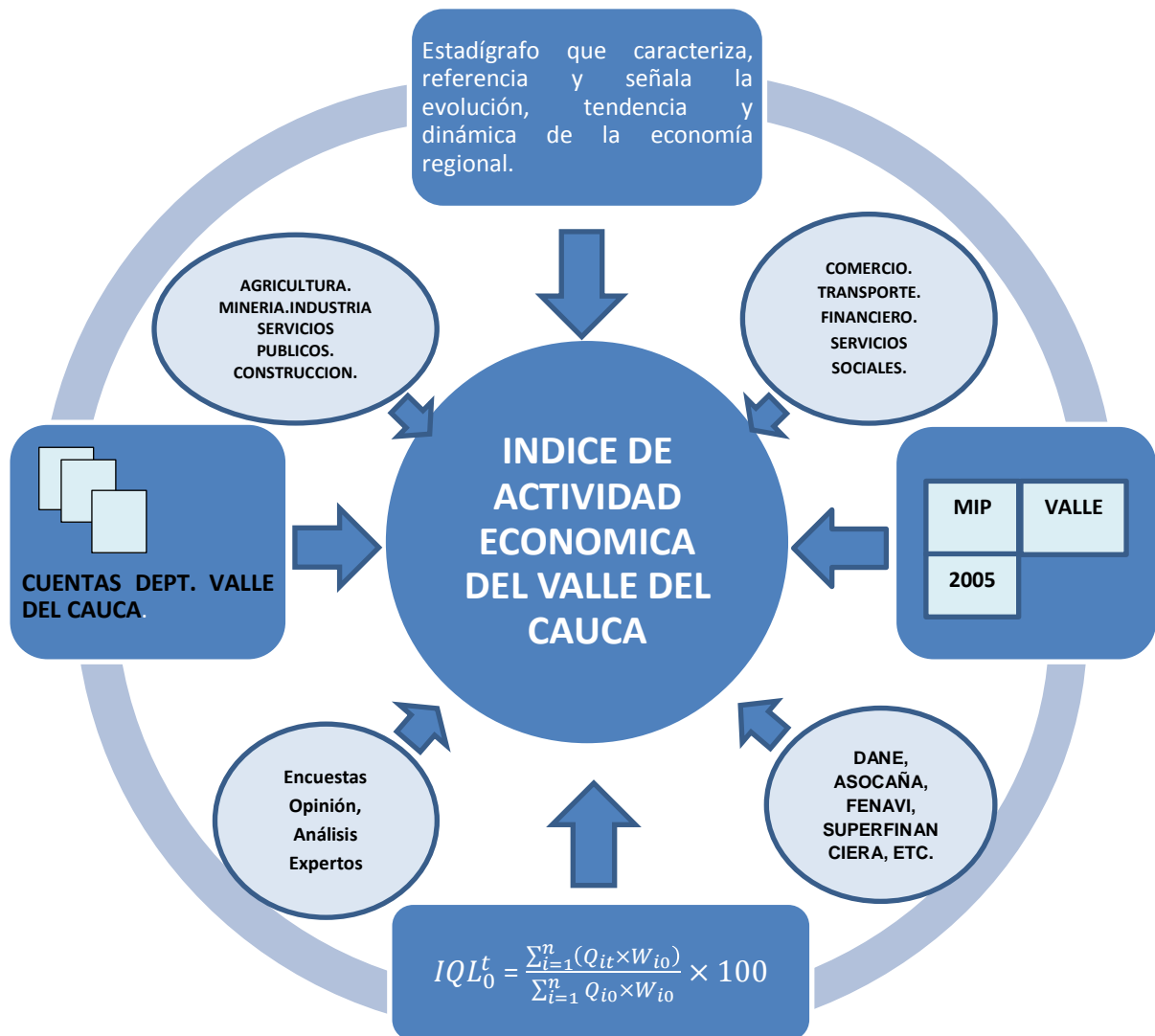
El resultado del cálculo del índice se convertirá en un estadígrafo de corto plazo que caracterizará, referenciará y señalará la evolución, tendencia y dinámica de la economía en el departamento del Valle del Cauca, a nivel trimestral con una desagregación de al menos 9 grandes sectores, que coinciden con la desagregación utilizada por el DANE en el Sistema de Cuentas Nacionales Base 2005:

1. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.
2. Explotación de minas y canteras.
3. Industrias manufactureras.
4. Suministro de electricidad, gas y agua.
5. Construcción y obras civiles.
6. Comercio, reparación, restaurantes y hoteles.
7. Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
8. Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas.
9. Actividades de servicios sociales, comunales y personales - Servicios Mercado y No mercado.

Este indicador de Actividad Económica permite a las autoridades regionales, empresarios e inversionistas, conocer el estado de la economía departamental y así considerar las distintas variables de riesgo, de tal manera de disminuir el grado de incertidumbre en la toma de decisiones. Con el fin de entregar a los usuarios información idónea, clara, oportuna y con el menor rezago posible. De igual forma, tener información del estado de la economía en la región, permite que las autoridades regionales puedan efectuar proyecciones en el corto y mediano plazo, que ayuden a prever el acontecimiento económico y a fortalecer la conducción económica. Además, de ser una importante herramienta de apoyo para la elaboración y seguimiento de la Estrategia de Desarrollo Regional.

En el siguiente diagrama se presenta la estructura general del Índice de Actividad Económica para el Valle del Cauca:

Diagrama 1. Estructura del Índice de Actividad Económica para el Valle del Cauca



Fuente: Elaboración Subdirección de Estudios Socioeconómicos y Competitividad Regional, Convenio Interinstitucional Departamento Administrativo de Planeación Gobernación del Valle del Cauca - Universidad Autónoma de Occidente.

3.1. Definiciones y conceptos básicos

3.1.1. Valor agregado

Es el mayor valor generado en el proceso de producción por efecto del uso de los factores productivos, es relevante que lo único que genera valor agregado en el contexto económico es la utilización de los factores productivos.

En la ficha metodológica de las cuentas anuales de bienes y servicios, el DANE (2014) en los conceptos básicos, lo define como “el valor de la producción menos el valor del consumo intermedio. El valor agregado bruto es la fuente de la que proceden los ingresos primarios del SCN, y por tanto su saldo se arrastra a la cuenta de distribución primaria del ingreso. El valor agregado y el PIB pueden medirse también en términos netos, deduciendo el consumo de capital fijo, cifra que representa la pérdida de valor que experimenta durante el período, el capital fijo utilizado en un proceso productivo.

Más allá de las definiciones y para efectos de la cuantificación, el valor agregado incluye el valor de la remuneración a los factores productivos que en particular son: Remuneración a los Asalariados (RA), Excedente Bruto de Explotación (EBE), Ingreso Mixto Bruto (IMB) y los Impuestos Indirectos Netos de Subsidios (II-S)

En el contexto de este diseño metodológico, la medición de la actividad económica se refiere a la cuantificación del Valor Agregado que se genera en una región asociada a una división político administrativa, en este caso el departamento del Valle del Cauca. Para las unidades económicas, es decir los establecimientos y específicamente el resultado de su actividad es decir su producción independiente de que la propiedad o la distribución de las remuneraciones a los factores productivos pertenezca o se haga a agentes económicos que no tengan su residencia en la región. Se enfatiza en que es una medición de la distribución funcional de la remuneración a los factores productivos y no su distribución social.

3.1.2. Número índice, interpretación y limitaciones

Un número índice es una medida estadística que sirve para caracterizar la evolución de un fenómeno económico en al menos dos momentos en el tiempo.

A partir de esta definición se enfatiza:

- Es una medida estadística, es decir un cálculo matemático asociado a las medidas de tendencia central.

- Dinámica, porque para su cálculo se necesita información de al menos dos momentos en el tiempo.
- Se debe definir un periodo base, previo al cálculo es necesario identificar cuál de los momentos en el tiempo se utilizará como periodo de referencia; tratándose de un índice de base fija el periodo base no se modificará para la serie de tiempo para la cual se calcula el índice.
- Los números índices generalmente se calculan para cantidades, precios y valores.
- Los números índices, generalmente se presentan en porcentajes.

Los números índices se pueden clasificar en dos tipos: los de base variable (tasas de variación) y los de base fija cuando se determina su periodo de referencia y no se modifica durante los cálculos. Los índices de base fija, según el número de variables utilizadas en el cálculo. Así mismo, pueden ser simples (una variable) o compuestos (dos o más variables). Dependiendo de la importancia dada a cada variable los índices pueden ser sin ponderar (o equiponderados) o ponderados (cada variable tiene distinta importancia). Para el segundo caso, la importancia de la variable puede darse en el periodo base y se habla de ponderaciones fijas como es el caso de los índices de Laspeyres; ponderaciones variables o índices de Paasche⁸, y los de ponderaciones ideales como son los de Fischer y Edgeworth⁹.

3.1.2.1. Índice de Laspeyres

Los índices de Laspeyres son índices, de precios o cantidades, cuya característica es que son de base fija, compuestos, ponderados y con ponderaciones fijas. Para el caso específico del cálculo del indicador de actividad económica regional se utiliza un índice de cantidades de Laspeyres, este incluye un conjunto de bienes y/o servicios, que están considerados a precios del año base, es decir, los precios permanecen constantes y cualquier cambio que experimente el índice se explica por la variación en las cantidades.

La estructura de cálculo del índice de cantidades de Laspeyres, es:

$$IQL_0^t = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{it} \times P_{i0})}{\sum_{i=1}^n Q_{i0} \times P_{i0}} \times 100 \quad \text{ó}$$

⁸ Paasche: También denominado el índice de ponderaciones variables, tiene la misma estructura matemática del índice de Laspeyres, pero utiliza como ponderadores (en este caso) las cantidades del periodo para el cual se calcula el índice.

⁹ Los índices de Fischer y Edgeworth, pretenden corregir los posibles sesgos en el cálculo de los índices de Laspeyres y Paasche por la forma de ponderar a las variables de interés. En caso particular del índice de Fischer, este se obtiene del promedio geométrico de los índices de Laspeyres y Paasche, esto permite cumplir con las propiedades de los números índices pero lo hace poco utilizado en la práctica.

$$IQL_0^t = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{it} \times W_{i0})}{\sum_{i=1}^n Q_{i0} \times W_{i0}} \times 100$$

Dónde:

IQL_0^t = Índice de Cantidad de Laspeyres para el periodo t, con referencia al periodo 0.

Q_{it} = Cantidad del bien i en el periodo t.

Q_{i0} = Cantidad del bien i en el periodo 0

P_{it} = Precio del bien i en el periodo t.

P_{i0} = Precio del bien i en el periodo 0.

Alternativamente,

W_{i0} = Ponderación (participación) del bien i en el periodo 0

La alternativa de las ponderaciones se plantea, dado que la importancia relativa se obtiene a partir de variables expresadas en unidades monetarias como son el Valor Agregado (VA) o el Valor Bruto de la Producción (VBP).

Así mismo, cuando la variable utilizada en el cálculo del indicador sintético está expresada en cifras monetarias, se deben convertir los valores a cifras reales. El procedimiento consiste en obtener primero un índice nominal y posteriormente un índice real que resulta de la deflactación del primero, utilizando para ello un índice de precios adecuado para la variable; generalmente, se utiliza un deflactor implícito o en su defecto el Índice de precios al productor o al consumidor, o uno asociado al valor a deflactar. El índice real se interpreta entonces como la variación de las cantidades en el tiempo con referencia al periodo base.

La periodicidad del indicador de coyuntura se plantea que puede ser mensual, trimestral o semestral, la decisión obedece a la periodicidad con se obtengan las variables que se incluyan en el indicador que a su vez dependerá de la política institucional, de los recursos con que se cuente para su desarrollo y/o los compromisos que se hayan asumido para su construcción y publicación. La información de producción se utiliza para calcular los índices usando la fórmula de índices de cantidad de Laspeyres y se define como año base 2005, el promedio anual del índice debe ser igual a 100.

El índice señala la evolución de una variable respecto de un período específico, que se considera como base, por tanto, expresa sólo la dinámica del bien o servicio en análisis y no su magnitud absoluta. Al definir un número índice como un indicador de la tendencia central de un conjunto de elementos que generalmente se expresa como porcentaje, se advierten las limitaciones de este estadígrafo, ya que se trata de un indicador que pretende

reflejar el comportamiento de ciertas variables en forma aproximada, por lo tanto, no se trata de una medición exacta.

Los números índices proporcionan una idea o estimación sobre los cambios o variaciones en la materia en la cual inciden, sin que se pueda decir que midan el nivel de alguna variable económica. Existen diferentes tipos de índices para analizar la actividad como son:

Índices físicos. Pueden ser índices o series estadísticas de producción y/o ventas físicas de bienes y servicios, también conocidos como variables tipo Quantum, (Producción en toneladas, siembra en hectáreas, etc.), se incluye directamente la variable en el cálculo del indicador.

Índices valorados. Son estadísticas valoradas en unidades monetarias (nominales) por ejemplo valor de la producción, ventas, etc., que pueden ser deflactados por algún índice de precios adecuados¹⁰ (IPP, IPC o alguno predefinido).

3.1.2.2. Período base

Un número índice es una comparación de dos momentos en el tiempo. El momento o punto con respecto al cual se establece la comparación recibe el nombre de base del índice y se le asigna el valor de 100, de manera de analizar las variaciones porcentuales.

Como se ha mencionado desde el comienzo, el período base del Indicador de Actividad Económica es el año 2005=100.

El año 2005 se selecciona por las siguientes razones:

- Constituye la base del Sistema de Cuentas Nacionales, elaborado por el DANE lo que permite realizar comparaciones más efectivas con la evolución económica nacional.
- Así mismo y a ser la base del SCN 1993- actualizada en 2008, es la base de las Cuentas Departamentales y las Cuentas Trimestrales, las cuales son insumo directo a nivel de fuentes de información para el cálculo del índice.
- Es la base de la “Matriz Insumo Producto Regional, MIP” con que se cuenta de apoyo para este proyecto¹¹.

¹⁰ Marcillo, E. (2013). Un indicador líder para la actividad económica de Colombia. *Archivos de Economía*, No. 404. Departamento Nacional de Planeación. Pág. 27.

- Adicionalmente, es la base de las Cuentas Económicas Departamentales, construidas de manera descentralizada por la Gobernación del Valle del Cauca en convenio con la Universidad Autónoma de Occidente.

3.1.3. Ponderaciones

Se debe utilizar ponderaciones, debido a que no todas las variables tienen la misma importancia dentro de un subsector. De igual forma, los subsectores que conforman un índice sectorial tampoco tienen igual importancia dentro de su respectivo sector. Desde el punto de vista económico, tendrá mayor importancia o peso, aquella variable que genere, en el año base, el mayor valor monetario. Para obtener la ponderación se requiere conocer entonces, la producción o existencia mensual del bien o servicio analizado y el precio que registró en cada mes del año base, con esta información se puede calcular el valor de la producción y de esta forma obtener la ponderación correspondiente.

3.1.3.1. Cálculo de Ponderaciones

Como se mencionó anteriormente, para determinar la ponderación de una variable cualquiera, se requiere conocer para el período base, la cantidad producida y su precio. Con esta información se obtiene la valorización de la variable:

$$IQL_0^t = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{it} \times W_{i0})}{\sum_{i=1}^n Q_{i0} \times W_{i0}} \times 100$$

Dónde:

W_{i0} = Ponderación (participación) del bien i en el periodo 0

El subíndice i se denomina al genérico Bien, que puede ser:

i = Peso del subsector α , en el total del sector β

i = Peso del sector β , en el total del gran sector μ

i = Peso del gran sector μ en total del indicador sintético, δ .

3.1.4. Periodicidad y rezago

La calidad y consistencia del Índice no sólo se mide por su estructura y cobertura, sino también por su oportunidad y periodicidad. Esto último significa que el rezago entre su

¹¹ Duque et al. (2013). *Impacto del TLC con Estados Unidos en la producción y el empleo del Valle del Cauca*. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD y Cámara de Comercio de Cali.

cálculo y publicación debe ser el menor posible, como asimismo, que los diversos índices componentes estén actualizados al trimestre de referencia.

El Índice de Actividad Económica se publica en forma trimestral, con un rezago hasta de 90 días, lo que es muy aceptable si se quiere utilizar este estadígrafo para informes de coyuntura.

3.1.5. Composición del indicador

El indicador de coyuntura económica se construye en armonía con la nomenclatura utilizada en las Cuentas Nacionales del DANE base 2005, que se presentan a 9 grandes sectores, 61 ramas de actividad/grupos de productos y 373 productos.

Es importante aclarar que dada la dificultad y oportunidad en la consecución de la información, no se incluye el 100 % de las actividades, productos y/o servicios que pudieran existir en un sector económico. Sin embargo, el criterio operativo para la incorporación de variables fue elegir una muestra con los bienes y servicios más representativos de cada rama económica, con el propósito de calcular posteriormente los indicadores. A continuación se describe la estructura sectorial de la canasta de bienes y servicios del estadígrafo:

Los 9 grandes sectores con su desagregación por ramas de actividad/grupos de productos, son (DANE, Cuentas Nacionales, Base 2005):

- i. Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca:** Productos de café; otros productos agrícolas; animales vivos, productos animales y productos de la caza; productos de la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas; productos de la pesca, acuicultura y los productos relacionados.
- ii. Explotación de minas y canteras:** Carbón mineral; petróleo crudo, gas natural minerales de uranio y torio; minerales metálicos y minerales no metálicos.
- iii. Industrias manufactureras:** Carnes y pescados; aceites y grasas animales y vegetales; productos lácteos; productos de molinería, almidones y sus productos; productos de café y trilla; azúcar y panela; cacao, chocolate y productos de confitería; otros productos alimenticios; bebidas; productos del tabaco; fibras, textiles naturales, hilazas e hilos, tejidos de fibras textiles; artículos textiles excepto prendas de vestir; tejidos de punto y ganchillo y prendas de vestir; curtido y preparado de cueros, productos de cuero y calzado; productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables; productos de papel, cartón y sus productos, edición,

impresión y artículos análogos; productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear; sustancias y productos químicos; productos de caucho y plástico; productos minerales no metálicos; productos metalúrgicos básicos; maquinaria y equipo incluida maquinaria eléctrica, equipo de transporte; muebles y otros bienes manufacturados.

- iv. **Suministro de electricidad, gas y agua:** Energía eléctrica, gas domiciliario y agua.
- v. **Construcción y obras civiles:** Trabajos de construcción, construcción y reparación de edificaciones y servicios de arrendamiento de equipo con operario; trabajos de construcción de obras civiles y servicios de arrendamiento de equipo con operario.
- vi. **Comercio, reparación, restaurantes y hoteles:** Comercio, servicios de reparación de automotores, de artículos personales y domésticos, servicios de alojamiento y suministro de comidas y bebidas.
- vii. **Transporte, almacenamiento y comunicaciones:** Servicios de transporte terrestre, acuática y aérea; servicios complementarios y auxiliares al transporte y servicios de correo y telecomunicaciones.
- viii. **Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas:** Servicios de intermediación financiera, seguros y servicios conexos; servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda y servicios a las empresas
- ix. **Actividades de servicios sociales, comunales y personales, servicios Mercado y no mercado:** Administración pública y defensa, dirección, administración y control del sistema de seguridad social; servicios de enseñanza de mercado; servicios de enseñanza de no mercado; servicios sociales y de salud de mercado; servicios de alcantarillado y eliminación de desperdicios, saneamiento y otros servicios de protección del medio ambiente; servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de mercado. Servicios de asociaciones y esparcimiento, culturales, deportivos y otros servicios de no mercado y servicios domésticos.

4. Ruta Metodológica

Teniendo como objetivo el cálculo del índice de actividad económica para el Valle del Cauca, se plantea la siguiente ruta metodológica básica, para su logro:

- i. **Catastro de Datos:** entendido como un registro sistemático de fuentes de información que permitan obtener datos periódicos (mensuales, bimestrales, trimestrales y/o semestrales) de un conjunto de variables asociadas a la producción de bienes y servicios, que sean representativas de los diferentes sectores de la economía vallecaucana y posibles de entregar con la periodicidad definida, con el menor rezago posible. Para conformar el catastro de datos se proyecta identificar las variables, cantidades y/o valores y las fuentes de información indicando procedimiento de cálculo (para el caso de un indicador), unidades en las que se expresa la cantidad o valor, la fuente de información y la periodicidad de publicación.
- ii. **Preselección de variables:** Primera selección de variables a incorporar en concordancia con el punto anterior, la escogencia se efectúa a partir de la investigación de la existencia de fuentes de información que entreguen precios, cantidades y/o valores. Con periodicidad menor a un año.
- iii. **Selección de variables a incorporar:** ajuste y afinación del punto anterior teniendo en cuenta que algunas variables acogidas por sus características, presentan algún inconveniente en cuanto la periodicidad o cambio de metodología o suministro constante de información.
- iv. **Recopilación de información sobre producción y precios de las variables definidas en el punto anterior:** estableciendo el protocolo de solicitud, recibo, revisión y homologación de los datos convenidos. Identificando los responsables en cada uno de estas etapas.
- v. **Cálculo de índices:** A partir de los conceptos de números índices y específicamente el de cantidades de Laspeyres se calculan los índices, subsectoriales, sectoriales y totales, según el caso, utilizando la siguiente estructura matemática:

$$I_{\text{Valle}\delta} = \frac{\sum_{\mu=1}^n (Q_{\mu t} \times W_{\mu 0})}{\sum_{\mu=1}^n Q_{\mu 0} \times W_{\mu 0}} \times 100$$

Dónde:

$I_{Valle\delta}$ = Índice Sintético para el Valle δ para el periodo t, con referencia al periodo 0.

Q_{μ_t} = Cantidad del Gran sector μ (que puede ser un índice de cantidades) en el periodo t

Q_{μ_0} = Cantidad del Gran sector μ (que puede ser un índice de cantidades) en el periodo 0

W_{μ_0} = Ponderación (participación) del Gran sector μ en el periodo 0

t = en función de la periodicidad del cálculo del índice: 12 sí mensual; 4 sí trimestral; 2 sí semestral.

- vi. **Análisis y difusión de los resultados:** A partir de los resultados estimados se realiza una difusión a nivel departamental, el sector privado (gremios), el sector público, la comunidad académica, los medios de comunicación, entre otros.

El boletín periódico de difusión del indicador incluye básicamente los cálculos correspondientes a:

Variación Trimestral: que corresponde a una tasa de variación porcentual calculada entre el trimestre del año en referencia (i, t) y el mismo trimestre del año inmediatamente anterior (i, t-1).

Variación acumulada anual: Correspondiente a la variación porcentual calculada entre el acumulado de los últimos cuatro trimestres del año en referencia (i, t) y el acumulado de igual período del año inmediatamente anterior (i, t-1).

Contribución a la variación: Variación porcentual del período de referencia multiplicada por la participación porcentual del período inmediatamente anterior al de referencia.

Las salidas, a partir del cálculo del indicador, son las clásicas para este tipo de indicadores. En este punto es importante el diseño de una estrategia de sostenibilidad a largo plazo del producto, con el fin que se convierta en una herramienta clave para medir la coyuntura económica del departamento que se incorpore al proceso de toma de decisiones en el ámbito público y privado.

4.1. Imputación de datos omitidos

Como es de ocasional ocurrencia, la información para alguna(s) variable(s), por distintas razones, no está disponible dentro del rango de rezago máximo permitido para efectuar el cálculo del indicador; en estos casos la literatura y en especial las oficinas de estadística de los distintos países plantean alternativas de imputación de datos omitidos.

Las metodologías universalmente reconocidas de imputación que le permiten hacer frente a hechos puntuales, tales como, la no recepción a tiempo de la información a utilizar en los cálculos, errores del informante, imposibilidad de levantar la información o hacer las encuestas, etc. Estas metodologías de imputación ad hoc al ser aplicadas permiten obtener índices consistentes y comparables en el tiempo.

5. Metodología del Índice de Actividad Económica para el Valle del Cauca, base 2005=100

A partir de la información de producción y/o ventas de los diferentes sectores económicos considerados en el cálculo como son Agricultura, Servicios Públicos Domiciliarios, Industria Manufacturera y Servicios Financieros y de Alquiler de Vivienda, los cuales conforman el Indicador Piloto, se inicia el proceso para calcular el Índice, los cuales son recopilados, en general, de forma mensual para luego ser trimestralizados. El mayor porcentaje de esta información es recepcionada hasta con 90 días de retraso con respecto al fin del periodo a medir.

5.1. Metodología sector agropecuario, año base 2005=100

El Sector Agropecuario se compone de Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca: Productos de café; otros productos agrícolas; animales vivos, productos animales y productos de la caza; productos de la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas; productos de la pesca, acuicultura y los productos relacionados.

5.1.1. Variables

En el caso del Indicador de Actividad Económica para el sector agropecuario se utilizan las siguientes dos variables:

- 1. Producción de caña molida:** la caña de azúcar o *Saccharum officinarum*, es una especie de gramínea compuesta de agua, fibras y sacarosa de la que se obtiene la caña

de azúcar molida para la producción de azúcar refinada. La producción de Caña Molida, indica la cantidad de caña molida en un periodo de tiempo determinado, medida en toneladas. El azúcar en Colombia se produce a partir de procesos agroindustriales que extraen la sacarosa de la caña de azúcar¹².

- 2. Producción pecuaria:** La producción animal (Pecuaria) comprende los procesos de cría, levante y producción de animales. Para el caso Avícola, es la cría especializada de aves de corral; así como los productos de origen animal como huevos y el Encasamiento de pollitas y pollitos que se define como la actividad correspondiente al momento en que un lote de aves es llevado a la caseta o galpón donde van a comenzar su periodo productivo. En este caso para el indicador se tienen en cuenta la Producción de Pollo (toneladas) y la Producción de Huevos (unidades).

5.1.2. Obtención de los Índices

Los índices de este sector se obtienen calculando índices simples de cantidades para cada una de las variables, previa transformación de estas de Valor Bruto de la Producción – VBP a Valor Agregado Bruto VAB, utilizando el coeficiente técnico correspondiente. A partir de los índices simples se calcula un índice de cantidades de Laspeyres utilizando las ponderaciones subsectoriales previamente definidas.

5.2. Metodología sector industria manufacturera, año base 2005=100

La industria manufacturera se define como la transformación mecánica o química de sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos, ya sea que el trabajo se efectúe con máquinas o a mano, en fábrica o a domicilio, o que los productos se vendan al por mayor o al por menor. Incluye el montaje de las partes que componen los productos manufacturados, excepto en los casos en el que tal actividad sea propia del sector de la construcción. (Metodología MTMR, DANE)

La Industrias manufactureras incluye: Carnes y pescados; aceites y grasas animales y vegetales; productos lácteos; productos de molinería, almidones y sus productos; productos de café y trilla; azúcar y panela; cacao, chocolate y productos de confitería; otros productos alimenticios; bebidas; productos del tabaco; fibras, textiles naturales, hilazas e hilos, tejidos de fibras textiles; artículos textiles excepto prendas de vestir; tejidos de punto y ganchillo y prendas de vestir; curtido y preparado de cueros, productos de cuero y calzado; productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables; productos de papel, cartón y sus productos,

¹² Información citada en: Aspecto Generales del Sector Azucarero 2012-2013 página 14. <http://www.asocana.org/>

edición, impresión y artículos análogos; productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear; sustancias y productos químicos; productos de caucho y plástico; productos minerales no metálicos; productos metalúrgicos básicos; maquinaria y equipo incluida maquinaria eléctrica, equipo de transporte; muebles y otros bienes manufacturados.

5.2.1. Variables

En el caso del Indicador de Actividad Económica para el sector Industria Manufacturera se utiliza la siguiente variable: Producción industrial a precios constantes, y transformados en índices producción real, desagregados a 13 dominios.

5.2.2. Obtención de los Índices

Los índices de este sector se calculan utilizando inicialmente índices simples para cada una de las variables, posterior el índice del sector Industria Manufacturera, se calcula utilizando la fórmula de Laspayres, y luego se trimestralizan.

5.3. Metodología sector servicios públicos domiciliarios, año base 2005=100

Los Servicios públicos domiciliarios, incluye el suministro de electricidad, gas y agua: Energía eléctrica, gas domiciliario y agua.

5.3.1. Variables

En el caso del Indicador de Actividad Económica para el sector servicios públicos domiciliarios se utilizan las siguientes dos variables:

- 1. Demanda de energía:** La Demanda de Energía es la cantidad de energía consumida por un agente comercializador o generador, medida en sus fronteras comerciales. Es la carga en kWh solicitada a la fuente de suministro en el punto de recepción durante un período de tiempo determinado.¹³.
- 2. Consumo de gas natural:** El gas natural es una mezcla de hidrocarburos livianos en estado gaseoso, que en su mayor parte está compuesta por metano y etano, y en menor proporción por propano, butanos, pentanos e hidrocarburos más pesados. Si el contenido de hidrocarburos de orden superior al metano es alto se le denomina

¹³ Información citada en: <http://www.enertolima.com/portal/index.php/venta-de-energia/mercado-regulado-y-no-regulado.html>

gas rico, de lo contrario se conoce como gas seco. Las principales impurezas que puede contener la mezcla son vapor de agua, gas carbónico, nitrógeno, sulfuro de hidrógeno y helio, entre otros¹⁴.

5.3.2. Obtención de los Índices

Los índices de este sector se obtienen calculando índices simples de cantidades para cada una de las variables, previa transformación de estas de Valor Bruto de la Producción VBP a Valor Agregado Bruto, utilizando el coeficiente técnico correspondiente. A partir de los índices simples se calcula un índice de cantidades de Laspayres utilizando las ponderaciones sectoriales previamente definidas.

5.4. Metodología sector establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, año base 2005=100

El sector Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas incluye: Servicios de intermediación financiera, seguros y servicios conexos; servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda y servicios a las empresas.

5.4.1. Variables

En el caso del Indicador de Actividad Económica para el sector Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas se utilizan las siguientes tres variables:

- 1. Servicios de intermediación financiera:** Cartera Neta Total.
- 2. Seguros:** Total Valor de Primas Emitidas.
- 3. Servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda:** Censo de Edificaciones de Viviendas Nuevas.

5.4.2. Obtención de los Índices

Los índices de este sector se calculan utilizando inicialmente índices simples para cada una de las variables, posterior el índice del sector Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, se calcula utilizando la fórmula de Laspeyres, y luego se trimestralizan.

¹⁴ Información citada en: <http://www.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=358&conID=42573>

6. Comentarios finales

El índice de actividad económica es una respuesta de información sistemática para enfrentar la falta de indicadores de corto plazo, sobre la evolución de la actividad económica agregada del departamento. Este indicador no sustituye el cálculo del Producto Interno Bruto Regional - PIB, sino que se convierte en un complemento ya que se trata de un producto que entrega señales coyunturales respecto de la dinámica económica por el lado de la producción, siempre, a partir de la información sectorial periódica existente para el Valle del Cauca.

El índice de actividad económica para el Valle del Cauca, se puede visualizar, a futuro como un componente de varias acciones encaminadas a efectuar seguimiento de la economía departamental y que se tenga en cuenta a nivel regional para la formulación de políticas económicas y decisiones en la región.

Referencias

Carrasco, M. S. (2009). *Un indicador líder para la actividad económica de la región de Valparaíso*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Pág. 5.

Duque, H., J. Escobar, E. Aponte, J. Flórez & A. Aguirre. (2013). *Impacto del TLC con Estados Unidos en la producción y el empleo del Valle del Cauca*. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD y Cámara de Comercio de Cali.

Instituto Nacional de Estadísticas de Chile - INE. (2005). *Metodología general índice de actividad económica regional, Inacer de Atacama. Año base 1996*. Segunda versión, Agosto.

Instituto Nacional de Estadísticas de Chile – INE. (2010). *Metodología indicador de actividad económica regional (Inacer). Año base 2003*. Agosto.

Instituto Nacional de Estadísticas de Chile -INE. (2010). *Metodología indicadores de seguimiento (Inacer). Año base 2003*. Agosto.

Kamil, H., J. D. Pulido & J. L. Torres. (2010). El IMACO: Un índice mensual líder de la actividad económica en Colombia. *Borradores de Economía*, No. 609. Banco de la República.

Marcillo, E. V. (2013). Un indicador líder para la actividad económica de Colombia. *Archivos de Macroeconomía*, No. 404. DNP, Octubre.

Maurer M., M. C. Uribe y J. Birchenal. (1996). Un sistema de indicadores líderes para Colombia. *Archivos de Macroeconomía*, No. 49. DNP, Agosto.

Salvo, S., A. Moraga, V. Riquelme, Y. Mendoza & L. Firinguetti. (2010). Estimación de indicadores líderes del Inacer y su aplicación en la región de la Araucanía. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 16 (2), 115-133.