

Departamento  
Administrativo  
Nacional de  
Estadística



Diseño  
DSO

Dirección de Metodología y Producción Estadística / DIMPE

METODOLOGÍA GENERAL ÍNDICE DE PRECIOS DEL PRODUCTOR IPP

Jul/2018


	METODOLOGÍA GENERAL ÍNDICE DE PRECIOS DEL PRODUCTOR IPP	CÓDIGO: DSO-IPP-MET-001 VERSIÓN: 3 FECHA: 12/Jul/2018
PROCESO: PROCESOS MISIONALES	OPERACIÓN O INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA: IPP - INDICE DE PRECIOS DEL PRODUCTOR	

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

2.1. DISEÑO TEMÁTICO/METODOLÓGICO

2.1.1. Necesidades de Información

2.1.2. Objetivos

2.1.3. Alcance

2.1.4. Marco de referencia

2.1.5. Diseño de indicadores

2.1.6. Plan de resultados

2.1.6.1. Diseño de cuadros de salida o de resultados

2.1.7. Diseño del formulario o cuestionario

2.1.8. Normas, especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación

2.1.9. Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

2.2.1. Componentes básicos del diseño estadístico

2.2.2. Unidades estadísticas

2.2.3. Periodo de referencia y recolección

2.2.4. Diseño muestral (aplica en investigaciones por muestreo)

2.2.5. Ajustes Cobertura

2.3. DISEÑO DE LA EJECUCIÓN

2.3.1. Sistema de capacitación

2.3.2. Actividades preparatorias

2.3.3. Diseño de instrumentos

2.3.4. Recolección de la información

2.4. DISEÑO DE SISTEMAS

2.4.1. Módulos principales

2.5. DISEÑO MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

2.6. DISEÑO DE PRUEBAS PILOTO

2.7. DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.7.1. Análisis estadístico

2.7.2. Análisis del contexto

2.7.3. Comité de Personas expertas

2.8. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN

- 2.8.1. Administración del repositorio de datos
- 2.8.2. Productos e instrumentos de difusión
- 2.9. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN
- 2.10. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA
- 3. GLOSARIO
- 4. BIBLIOGRAFÍA
- 5. ANEXOS

## PRESENTACIÓN

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), como coordinador del Sistema Estadístico Nacional (SEN) y en el marco del proyecto de Planificación y Armonización Estadística, trabaja por el fortalecimiento y consolidación del SEN mediante los siguientes procesos: la producción de estadísticas estratégicas; la generación, adaptación, adopción y difusión de estándares; la consolidación y armonización de la información estadística y la articulación de instrumentos, actores, iniciativas y productos. Estas acciones tienen como fin mejorar la calidad de la información estadística estratégica, su disponibilidad, oportunidad y accesibilidad para responder a la gran demanda que se tiene de ella.

Consciente de la necesidad y obligación de brindar a los usuarios mejores productos, el DANE desarrolló una serie de lineamientos que contribuyen a la visualización y el entendimiento del proceso estadístico. Allí se presentan de manera estándar, completa y de fácil lectura las principales características técnicas de los procesos y subprocesos de cada investigación, lo que permite su análisis, control, replicabilidad y evaluación.

Esta serie de documentos favorecen la transparencia, confianza y credibilidad de la calidad técnica de la institución para un mejor entendimiento, comprensión y aprovechamiento de la información estadística. Tal información es producida bajo los principios de coherencia, comparabilidad, integralidad y calidad de las estadísticas.

## INTRODUCCIÓN

Este documento es una guía práctica que recopila la información necesaria para presentar las bases y estructura metodológica del Índice de Precios del Productor (IPP). El IPP es un indicador económico que proporciona una medición de la variación mensual promedio de los precios de una canasta de bienes representativa de la producción nacional.

La finalidad primordial del índice es hacer parte de un conjunto de herramientas para el análisis de coyuntura, en particular, para la detección de canales de transmisión inflacionarios, de manera que se permita estudiar el comportamiento de los precios de los productos desde el momento en que ellos ingresan a los canales de comercialización.

Los primeros trabajos sobre el tema fueron realizados por el Banco de la República desde 1948 con un Índice de precios al por mayor (IPM) y a partir de 1991, se calcula el índice de precios del productor (IPP). En 2007 el DANE asume la elaboración del IPP con el objetivo institucional de dar continuidad a las cifras, realizando las mejoras y complementos técnicos requeridos. Desde el 2015, se publica el rediseño de esta investigación que corresponde a la más reciente revisión del índice.

El DANE adelanta con regularidad la revisión del IPP con el fin de incorporar variantes metodológicas y de funcionamiento que permitan a la producción estadística del índice ser más completa y acorde con los nuevos desarrollos de los sistemas estadísticos más avanzados. De acuerdo con las recomendaciones y estándares internacionales, el IPP debe ser actualizado máximo cada diez años.

Este documento pretende ser una guía práctica que recopila la principal información contenida en las metodologías (temática, estadística, muestral y de indicadores) y demás documentos que hacen parte del Sistema de Gestión de Calidad y del Sistema Documental de Procesos de la investigación Índice de Precios del Productor (IPP). Este documento se divide en dos partes, en la primera se resumen los antecedentes y en la segunda se describe el detalle del diseño de la operación estadística, enfatizando en el diseño temático, estadístico, de la ejecución, de sistemas, temas relacionado con control de la calidad y finaliza con el análisis y difusión de resultados.

## 1. ANTECEDENTES

En 1948 el Banco de la República construyó el índice de precios del comercio en general. La cobertura inicial del índice se limitó a Bogotá y a un grupo de artículos representativos de los sectores: agropecuario, forestal, minero, manufacturero y energético. En 1951 se rediseñó el índice con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y se denominó índice de precios al por mayor del comercio en general (IPM). Este rediseño implicó la consideración de otras ciudades, la ampliación de la canasta y la incorporación de la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI). Posteriormente, en 1970 el Fondo Monetario Internacional (FMI) brindó unas recomendaciones y en esta oportunidad, el rediseño consistió en el incremento del número de ciudades en las que se tomaban precios de referencia y en la ampliación de la canasta. Adicionalmente, se empleó la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) y la Clasificación del Comercio Exterior Según Uso o Destino Económico (CUODE).

En 1990, el IPM es reemplazado por el Índice de Precios del Productor (IPP). Este cambio obedeció a que la inclusión simultánea de productores y distribuidores mayoristas en el universo de observación del IPM causaba heterogeneidad en el origen de la información y diferencias entre los componentes de los precios de acuerdo con el nivel de comercialización del artículo. El reemplazo implicó además un cambio en la base conceptual y práctica, ya que permitió introducir avances metodológicos en el cálculo del índice así como la actualización de la canasta de bienes y del sistema de ponderaciones.

En 1999 se rediseñó el IPP con el fin de construir una familia de índices que permitieran hacerle seguimiento a la evolución de precios desde el lado de la oferta. Fue así que se tomó la información de los balances oferta - utilización que incluía solamente el valor agregado de la economía con el objetivo de excluir la demanda intermedia que participaba en el proceso de producción para reflejar la evolución de precios más cercana entre productores y consumidores.

A partir del 2007, el DANE asume la elaboración del índice con el objetivo institucional de dar continuidad a las cifras realizando las mejoras y complementos técnicos requeridos.

Fue así que el DANE asumió el diseño metodológico de este índice, dadas las ventajas en el manejo de información que posee, entre ellas: Garantizar la actualización y ampliación de la estructura de las ponderaciones, contar con la infraestructura para la recolección de información de manera masiva, tener los directorios propios actualizados de las empresas del país con información para su ubicación y nivel de producción, poseer un grupo de encuestadores y técnicos especialistas en muestreo así como los elementos jurídicos para solicitar los datos de precios requeridos de las empresas informantes.

A partir del 2015, se publica el rediseño del IPP que corresponde a la más reciente revisión del índice. Comprende:

- Publicación del Índice de Precios de la Producción Nacional, el cual incluye bienes producidos en el país sin importar el destino de consumo.
- Actualización de ponderaciones: La estructura anterior era base 2000 y la nueva estructura base 2011.
- Aplicación de ponderaciones flexibles obtenidas de la información del 2012 de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), Estadísticas de Comercio Exterior, Encuesta Nacional Agropecuaria-ENA), Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del sector Agropecuario-SIPSA
- Actualización de las Canastas Nacional, Exportado e Importado tomando como insumo la EAM 2009-2012, información de Comercio Exterior 2009-2012 e información de los equilibrios de Cuentas Nacionales 2011.
- Utilización de la nomenclatura actualizada CIU versión 4 A.C (enero 2012) y CPC versión 2 (julio 2013) publicada por la Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN), área que hace parte del DANE.
- Implementación de la nueva plataforma Oracle para cálculo de IPP.
- Adopción de un sistema de imputación internacionalmente aceptado, que permite afrontar la falta temporal de información por parte de fuentes informantes.
- Indexación de las ponderaciones año 2014.

De esta manera, el DANE logró un índice rediseñado que se ajusta a la dinámica actual de precios del sector productivo del país, con una cobertura nacional y sobre la base de los balances oferta-utilización de cuentas nacionales.

A continuación se presenta la evolución histórica del IPP:

**Tabla 1. Evolución histórica del IPP**

Suceso	Año	Denominación del Índice	Cobertura Geográfica
Inicio con el Banco de la República, Convenio FMI	1948	IPM – Índice de Precios del Mayorista	Bogotá
Reestructuración de índice	1951	IPM del comercio en general	Nueve ciudades
Segunda reestructuración del índice – Banco de la República	1970	IPM del comercio en general.	Catorce ciudades
Elaboración del primer Índice de precios del Productor	1990	IPP Índice de Precios del Productor	Nacional
Rediseño del índice de precios del productor por parte del Banco de la República	1999	IPP Índice de Precios del Productor	Nacional
Suceso	Año	Denominación del Índice	Cobertura Geográfica
Rediseño del índice de precios del productor por parte del DANE	2007	IPP Índice de Precios del Productor	Nacional
Rediseño del índice de precios del productor por parte del DANE	2015	IPP Índice de Precios del Productor	Nacional

Fuente: DANE

## 2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

A continuación se presenta el diseño de la operación estadística Índice de Precios del Productor IPP

### 2.1. DISEÑO TEMÁTICO/METODOLÓGICO

A continuación se presenta el diseño temático de la operación estadística.

#### 2.1.1. Necesidades de Información

El IPP surge por la necesidad de contar con un índice que refleje el comportamiento de precios de los productos en la primera etapa de comercialización dentro de la estructura productiva del país, permitiendo la detección de canales de transmisión inflacionarios y el seguimiento a la evolución de precios de las actividades económicas del país.

#### 2.1.2. Objetivos

##### a. Objetivo general

Proporcionar una medición de la variación mensual promedio de los precios de una canasta de bienes representativa de la producción nacional e incluye bienes producidos para consumo interno y bienes exportados.

##### b. Objetivos específicos

- Servir como deflactor de valores nominales de la cuenta de producción del Sistema de Cuentas Nacionales (anuales y trimestrales), Encuesta Anual Manufacturera (EAM), Encuesta Mensual Manufacturera (EMM), entre otras.
- Elaborar un índice sobre la evolución de los precios para los bienes de la producción nacional.
- Suministrar números índices para ejercicios técnicos de deflatación e indexación de valores monetarios, relacionados con la producción nacional.

### 2.1.3. Alcance

Actualmente, la investigación del Índice de Precios del Productor está limitada a información relacionada con bienes y la inclusión de servicios se realizará en un próximo rediseño.

Con esta investigación, el DANE suministra a los usuarios la información del índice de precios de la producción nacional el cual incluye bienes producidos en el país sin importar el destino de consumo. Adicionalmente, se realiza la actualización de las canastas y ponderaciones fijas, la inclusión en el cálculo de los ponderadores en el nivel flexible, mejoras en los métodos de imputación, actualización de las nomenclaturas CPC a la versión 2 A.C. y CIIU a la versión 4 A.C e indexación de las ponderaciones.

### 2.1.4. Marco de referencia

#### a. Marco teórico

En términos generales, el IPP de Colombia se define como un índice para medir la variación promedio de los precios de una canasta de bienes representativa de la producción nacional en la primera etapa de comercialización.

Este índice hace parte de un conjunto de herramientas para el análisis de coyuntura, su finalidad principal es detectar canales de transmisión inflacionarios, de manera que se permita estudiar el comportamiento de los precios de los productos desde el momento en que ellos ingresan a los canales de comercialización.

A partir de la teoría microeconómica del productor se desarrollaron mecanismos para tratar de medir empíricamente los precios de la producción de los bienes y servicios que generan las unidades productivas. El IPP surge por la necesidad de medir variables subjetivas e intangibles de naturaleza económica como es el establecimiento de un conjunto de posibilidades de producción.

El IPP se enmarca en la teoría microeconómica del productor que asume ciertas consideraciones sobre la realidad económica. A continuación se expondrán algunas de ellas que se tienen en cuenta en el modelo teórico en el que se fundamenta el IPP: la economía es cerrada, es decir, que no existe comercio internacional. Asimismo, no existen bienes durables, bienes de inversión o existencias, de modo que los bienes producidos en un período determinado se consumen en dicho período. Se define a la tecnología con rendimientos a escala no crecientes<sup>1</sup>; no existen externalidades<sup>2</sup>; se considera que el precio se forma en el mercado de manera que los productores y consumidores son tomadores de precio. Finalmente, se considera que no existe el gobierno, por tanto no hay impuestos, bienes públicos y la producción nacional es igual a la privada.

En términos teóricos, el productor tiene una frontera de posibilidades de producción que es un conjunto de cantidades que puede obtener dada una tecnología de producción y de unos insumos. De modo que dados los precios a los que se enfrenta, la tecnología y los insumos, el productor puede producir una combinación de cantidades que le generen el máximo beneficio.

A partir de estas consideraciones teóricas, la inflación desde la oferta se puede medir suponiendo que el productor es un sujeto maximizador de beneficios y que posee una restricción tecnológica.

---

<sup>1</sup> Esta definición se refiere al cambio en la producción como resultado de un cambio proporcional en todos los insumos. Si la producción aumenta en el mismo nivel proporcional en que se incrementaron los insumos entonces existen rendimientos constantes de escala, si la producción aumenta en menos que el nivel proporcional, existen rendimientos decrecientes de escala y finalmente si la producción aumenta en más que el nivel proporcional, existen rendimientos crecientes de escala.

<sup>2</sup> Una externalidad se presenta cuando los costos o beneficios de la producción de un bien o servicio no se reflejan en el precio de mercado de los mismos. Por tanto, es una actividad que afecta a otros (positiva o negativamente) sin que ellos paguen por ello (si la externalidad es positiva) o sean compensados (si la externalidad es negativa).

#### Aproximación económica del IPP

A partir del Manual del Fondo Monetario Internacional<sup>3</sup>, en su apartado sobre la aproximación económica del IPP, se obtiene el proceso matemático teórico del cual se deriva el índice que se expondrá a continuación.

Considerando los insumos, los precios, la tecnología y la combinación de cantidades a producir, se obtiene la función de beneficio que el productor alcanza en el periodo de tiempo (t). Esto se representa con la siguiente fórmula:

$$I^t(p, v) = \sum_{n=1}^N p_n q_n \quad (1)$$

Donde:

$I^t$  = Corresponde al beneficio obtenido por el productor en el tiempo t.

$(p, v)$  = Corresponde a los precios (p) de los bienes y (v) insumos utilizados en la producción (v).

(q) = Corresponde a las cantidades producidas en el periodo t.

(n) Corresponde al número de bienes.

A partir de la ecuación (1), se puede definir el índice de precios de los productos como  $P^t$  entre dos periodos de tiempo  $t=0$  y  $t=1$ .

$$P^t(p_0, p_1, v) = \frac{I^t(p_1, v)}{I^t(p_0, v)} \quad (2)$$

Donde  $P_0$  y  $P_1$  son los precios a los que se enfrenta el productor en los periodos de tiempo  $t=0$  y  $t=1$  y representa un conjunto de insumos.

En este caso general, la ecuación (2) es un cociente de beneficios probables que el productor podría obtener dado que tiene la tecnología y el conjunto de insumos del periodo  $t$  para trabajar. En esta ecuación el numerador es el máximo beneficio que el productor obtendría si enfrenta los precios  $P_1$  y el denominador es el máximo beneficio que obtendría si enfrenta los precios  $P_0$ . De este modo, hay una variedad de índices de acuerdo a la tecnología e insumos que sean elegidos.

Suponiendo que el establecimiento solo produce un bien  $(N=1)$ , es posible demostrar que el índice de precios de los productos converge al relativo del precio del producto único entre ambos periodos  $p_1^1/p_1^0$ .

Dentro de la gran variedad de índices posibles dados en la ecuación (2), existen dos casos especiales que dan como resultado dos índices teóricos de gran relevancia para la teoría de índices:

---

<sup>3</sup> **Producer Price Index Manual, theory and practice. (2010). Washington D. C.**

Un índice de precios de producto que usa la tecnología del periodo base y los insumos de dicho periodo se puede describir como:  $Indice_0(p_0, p_1, v_0)$ .

Un índice de precios de producto que usa la tecnología de un periodo 1 posterior al periodo base y los insumos que se usan en ese periodo. Se describe como  $Indice_1(p_0, p_1, v_1)$ .

En la práctica, es posible aproximarse a estos índices teóricos a partir de los índices de Laspeyres y Paasche. El índice de Laspeyres es el límite inferior del índice de precios de los productos teóricos determinado en el literal (a) y el índice de Paasche es el límite superior del índice de precios de los productos teóricos determinado en el literal (b).

El cálculo del IPP se basa en un índice de ponderaciones fijas tipo Laspeyres que se obtiene a partir de:

$$\text{índice precios Laspeyres} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

Donde se toma unas cantidades fijas de un periodo de referencia o periodo base ( $q_0$ ) y los precios de dicho periodo ( $p_0$ ) y de un periodo posterior ( $p_1$ ). A través de este se observa el cambio en el valor de producción de una canasta de bienes entre dos periodos de tiempo, manteniendo constante las cantidades producidas en el periodo base ( $q_0$ ). Estas cantidades reflejan la estructura productiva del país en el periodo de referencia.

No obstante lo anterior, para la producción del índice se utiliza la fórmula de Laspeyres modificado. En este tipo de índice, el precio del periodo corriente se compara directamente con el precio del periodo previo e indirectamente con el precio del periodo en el cual las ponderaciones se basan.

Las siguientes son algunas de las desventajas del Laspeyres tradicional:

- En las economías que presentan cambios muy rápidos el Laspeyres tradicional no permite reflejar los mismos.
- El Laspeyres tradicional compara precios relativos del periodo corriente con precios del periodo base, lo que implica una comparación de cambios en los precios por largos periodos de tiempo para cada ítem.
- No se puede hacer de manera fácil una comparación para cada ítem del precio relativo del periodo corriente, respecto al precio del periodo de referencia ya que se requiere la continuidad de las especificaciones del ítem al que se le hace seguimiento sobre largos periodo de tiempo.
- En el largo plazo las variedades pueden perderse permanentemente o no haber variedades representativas que reemplacen las antiguas por lo que no hay un precio en el periodo de referencia para comparar con el periodo base.

Las siguientes son algunas ventajas del Laspeyres modificado:

- Para precios temporalmente perdidos, se usan precios imputados basados en el cambio en el precio total del grupo de productos en cuestión,

imputaciones en el corto plazo es probable que sean más razonables que imputaciones en el largo plazo.

- El uso del precio relativo respecto al período previo es una solución para nuevas variedades que pueden ser introducidas tan pronto cuando se encuentren disponibles dos sucesivas cotizaciones de precios.

Para la producción del índice se utiliza la fórmula de Laspeyres modificado obtenido a partir de:

$$I_{0 \rightarrow t} = \frac{\sum_{i=1}^N \left( \frac{P_i^t}{P_i^{t-1}} \right) * P_i^{t-1} q_i^0}{\sum_{i=1}^N P_i^0 q_i^0} * 100$$

$$p_{t-1,i} q_{0,i} = P_i^0 q_i^0 * \frac{P_i^1}{P_i^0} * \frac{P_i^2}{P_i^1} * \dots * \frac{P_i^{t-1}}{P_i^{t-2}}$$

$$I_{0 \rightarrow t} = \sum_{i=1}^N w_i^0 * \left( \frac{P_i^t}{P_i^{t-1}} \right) * \left( \frac{P_i^{t-1}}{P_i^0} \right)$$

$$I_{0 \rightarrow t} = \sum_{i=1}^N w_i^{t-1} * \left( \frac{P_i^t}{P_i^{t-1}} \right)$$

$$w_i^{t-1} = w_i^0 * \frac{P_i^{t-1}}{P_i^0}$$

**Índice de precios Laspeyres estándar:** un índice de precios se define como un índice de ponderación fija o de canasta fija que utiliza la canasta de bienes y servicios del período base. El período de base sirve como el período de referencia de las ponderaciones y el período de referencia de los precios. En este caso el precio del período corriente es directamente comparado con el precio del período en el cual las ponderaciones se basan.

**Índice de precios Laspeyres modificado:** en este tipo de índice, el precio del período corriente se compara directamente con el precio del período previo e indirectamente con el precio del período en el cual las ponderaciones se basan.

**Número índice:** cantidad que muestra los cambios de una magnitud en el tiempo o en el espacio. Las características importantes en la construcción de un número de índice son su cobertura, período de base, sistema de ponderación y el método de promedio de observaciones.

### c. Marco legal

Mediante Decreto 3167 de 1968, se establece explícitamente que el DANE entre otras funciones debe "Establecer índices de precios al nivel de productor, del distribuidor y del consumidor, de los principales bienes y servicios, realizar el levantamiento y publicar periódicamente el resumen de los resultados obtenidos". (Capítulo I, artículo 2, párrafo J)

### d. Referentes internacionales

El contexto internacional de la investigación está definido por los referentes internacionales que permiten garantizar la comparabilidad entre los diferentes países que elaboran el IPP. En el rediseño de IPP se tuvo en cuenta los siguientes referentes:

- Fondo Monetario Internacional (FMI).
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE).
- Recomendaciones asesoría Agencia Estadística de Canadá (STATCAN).

"El Fondo Monetario Internacional (FMI) promueve la estabilidad financiera y la cooperación monetaria internacional. Asimismo, busca facilitar el comercio internacional, promover un empleo elevado y un crecimiento económico sostenible y reducir la pobreza en el mundo entero"<sup>4</sup>.

El documento Producer Price Index Manual: Theory and Practice presenta recomendaciones generales para la elaboración y cálculo del IPP en cuanto a:

- Las nomenclaturas y clasificaciones internacionales a utilizar.
- La metodología y procedimiento de cálculo.
- Las características de precio a recolectar.
- El tratamiento de cambio de calidad.
- La sustitución del artículo y los nuevos productos.
- Los parámetros de publicación y divulgación.

Por su parte, el documento Producer Price Indices - Comparative Methodological Analysis, presenta una comparación metodológica de los países pertenecientes a la OCDE respecto a los problemas que surgen en el contexto de las comparaciones internacionales de los IPP relacionados con el alcance y cobertura (tipo de precios recolectados, clasificación utilizada, tratamiento de las exportaciones y sistema de ponderación). Adicionalmente, examina los datos básicos y sus métodos de recolección (ponderaciones y sus fuentes y métodos de muestreo), así como los problemas de compilación.

En cuanto al Marco para Evaluar la Calidad (MECAD) del Índice de Precios del Producto sirvió de base para garantizar el cumplimiento de los requerimientos internacionales asociados a la calidad y oportunidad de este indicador y la aplicación de las buenas prácticas en cada uno de los procesos surtidos en la investigación.

Finalmente, las asesorías internacionales representaron un mecanismo de apoyo al trabajo institucional aportando las experiencias de otros países en cada uno de los procesos de construcción del IPP, profundizando un poco más sobre las dificultades y posibles mecanismos para superarlas.

---

<sup>4</sup> Fuente: Información tomada de: <https://www.imf.org/external/np/exr/facts/spa/glances.htm>

## e. Referentes Nacionales

Las referencias nacionales que enmarcan esta investigación se encuentran definidas por: la metodología del Índice de Precios al Consumidor, publicada en agosto de 2013<sup>5</sup>, la metodología de Índice de Precios del Productor creada por el Banco de la República publicada en junio de 1999<sup>6</sup> y el Manual de Buenas Prácticas para las Estadísticas Oficiales publicado por el DANE en 2015<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Met\\_IPC\\_Ago13\\_11\\_14.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Met_IPC_Ago13_11_14.pdf)

<sup>6</sup> <http://www.banrep.gov.co/es/node/16564>

<sup>7</sup> [http://www.dane.gov.co/files/sen/bp/Codigo\\_nal\\_buenas\\_practicas.pdf](http://www.dane.gov.co/files/sen/bp/Codigo_nal_buenas_practicas.pdf)

## 2.1.5. Diseño de indicadores

### a. Información básica para construir la canasta

La canasta de productos de seguimiento de precios en el mercado nacional se obtiene a partir de las siguientes fuentes: la Encuesta Anual Manufacturera (EAM), el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) y las estadísticas de Comercio Exterior.

La EAM reporta información básica del sector industrial para el conocimiento de su estructura y evolución. Esta información se emplea para seleccionar los productos industriales que son característicos del sector productivo del país. Para ello se utilizan los reportes de materias primas y producción; identificando los productos y los subsectores a los que se les debe hacer seguimiento.

El SCN se utiliza para determinar por medio de sus equilibrios oferta-utilización, los productos de sectores diferentes al industrial que son de relevancia para la producción nacional. Estos sectores corresponden a: agricultura, pesca, silvicultura y minería. Para tal fin se utiliza la codificación a diez dígitos del SCN y su respectiva correspondencia con la Clasificación Central de Productos (CPC).

Las estadísticas de Comercio Exterior permiten identificar los productos que son significativos dentro de las importaciones y exportaciones de la economía nacional. La información viene desagregada a nivel de subpartida arancelaria y una vez son seleccionadas aquellas que representan los productos más comercializados, se identifica su correspondencia con la CPC para garantizar un único sistema de nomenclatura.

### b. Criterios para selección de la canasta para seguimiento de precios

Dentro del IPP los productos incluidos en la canasta para seguimiento de precios, son seleccionados aplicando criterios tanto generales como particulares. Los criterios generales a considerar, son los siguientes:

- Los productos deben presentar características específicas que permitan identificarlos a lo largo del tiempo de manera clara.
- Los productos deben ofrecer garantía de permanencia en el tiempo.
- Los productos deben ser producidos o comercializados dentro del territorio nacional por una fuente informante legalmente constituida. Los productos comercializados hacen referencia a bienes importados y/o exportados.

Los criterios particulares corresponden a: frecuencia de producción o comercialización; participación en la producción nacional o comercio exterior, y expectativas de crecimiento en la producción o comercialización.

- Frecuencia de producción o comercialización

Hace referencia a un análisis horizontal de un producto o familia de productos por subsectores durante un periodo de tiempo determinado. Este análisis busca verificar la continuidad de su producción o comercialización y así determinar el ingreso a la canasta de seguimiento de precios. Para los sectores de la agricultura, la silvicultura, la pesca y la minería se usa la información proporcionada por el SCN.

En el sector industrial se toma la información reportada en la EAM con el fin de incluir en la canasta aquellos productos que se encuentran de manera constante en un determinado lapso de tiempo.

En cuanto a las estadísticas de Comercio Exterior, se examinan los registros administrativos mensuales y se analiza la frecuencia de aparición (comercialización) de cada una de las subpartidas arancelarias y subclases CPC dentro de dicho periodo. Se establecen rangos o periodos de permanencia de las mismas y, con base en ellas, se determina la inclusión o exclusión del producto en la canasta.

A continuación se presenta una tabla que ilustra la metodología de inclusión para los productos de origen exportado así como para cada uno de los rangos de permanencia y un ejemplo de la clase CPC que cumple con los parámetros.

**Tabla 2. Metodología de inclusión para productos exportados según frecuencia**

Rango	Procedimiento	Ejemplo	
		CPC	Descripción
61 – 72 meses	Incluir en la canasta	01962	Flores y capullos cortados
49 – 60 meses	Incluir en la canasta - análisis comportamiento últimos meses de la serie	41320	Oro en bruto semielaborado o en polvo y sus aleaciones.
37 – 48 meses	Análisis para posible ingreso	02111	Ganado bovino vivo
01 – 36 meses	Se excluye del índice	27220	Alfombras y tapetes

Fuente: DANE.

- Participación en la producción nacional o comercio exterior

Con este tipo de análisis de participación por sectores o análisis vertical, se busca garantizar que los productos seleccionados en la canasta para seguimiento de precios representen de manera significativa a sus respectivas actividades o sectores económicos. Este tipo de análisis tiene como finalidad complementar el estudio del comportamiento histórico de los productos y abarcar aquellos que no son producidos y comercializados de manera constante pero que por sus valores de transacción son significativos.

En el análisis vertical se busca que los productos seleccionados para la canasta tengan una representatividad como mínimo del 80% del valor por cada subsector:

- En el sector industrial, se utilizó la información de la EAM para seleccionar los productos que participan como mínimo con el 80% del valor de producción por cada clase CIU (4 dígitos).
- En el sector de comercio exterior se busca un mínimo de representatividad del 70% por clase CIU (4 dígitos) de todas las actividades que tienen participación tanto en importaciones y exportaciones, según la información de las estadísticas de Comercio Exterior.
- Expectativas de crecimiento en la producción o comercialización

Este criterio de selección se utiliza para incluir dentro de la canasta de seguimiento, productos que no fueron seleccionados por los dos criterios anteriores. Por tal motivo, se requiere realizar estudios de comportamiento por sectores económicos que permitan evidenciar expectativas de incremento en los niveles de comercialización.

### c. Estructura de la canasta

La canasta para el seguimiento de precios del IPP tiene una estructura matricial, en donde una de las dimensiones corresponde a las diferentes procedencias de los productos (producidos para consumo interno, importados y exportados).

La otra dimensión corresponde a los diferentes sectores que componen la totalidad de la actividad productiva de bienes que se encuentran en la economía del país (agricultura, ganadería, y silvicultura, pesca, minería e industria). En la siguiente tabla se muestra la estructura general de la canasta para el cálculo y entrega de resultados del IPP.

**Tabla 3. Estructura IPP**

Sectores Económicos	s	Descriptiva	Cálculo índice de Precios de la Producción Nacional		Cálculo Índice de Precios de la Oferta Interna	
			Producidos para consumo interno	Exportados	Producidos para consumo interno	Importados
		Descriptiva	Cálculo índice de Precios de la Producción Nacional		Cálculo Índice de Precios de la Oferta Interna	
			Producidos para consumo interno	Exportados	Producidos para consumo interno	Importados
		Agricultura, ganadería caza, silvicultura y pesca	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>
		Explotación de minas y canteras	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	Z <sub>2</sub>	W <sub>2</sub>
		Industria manufacturera	X <sub>3</sub>	Y <sub>3</sub>	Z <sub>3</sub>	W <sub>3</sub>

Fuente: DANE

En la matriz, los productos dentro de los diferentes sectores económicos se encuentran organizados de acuerdo a un sistema de clasificación o estructura de construcción. Esto permite que cada producto ocupe un único lugar en la misma. Adicionalmente, permite que cada nivel se construya por agregación de niveles más simples hasta llegar al total nacional, como se indica a continuación:

- Subclase CPC (cinco dígitos).
- Clase CIU (cuatro dígitos).

- Grupo CIU (tres dígitos).
- División CIU (dos dígitos).
- Sección CIU (un dígito).
- Total Nacional.

En la siguiente tabla se muestra el número de subclases que conforman la canasta de precios para el Índice de Precios de Producción Nacional.

**Tabla 4.** Composición de la canasta del Índice de Precios de Producción Nacional.

PRODUCCION NACIONAL		
Sección	Descriptiva	No. de subclases CPC
A	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.	34
B	Explotación de minas y canteras	8
C	Industrias manufactureras	253

Fuente DANE.

#### d. Sistema de ponderadores

El diseño de cálculo implementado por el DANE en el IPP se circunscribe dentro de las mejoras metodológicas introducidas en el cálculo del IPC de 1998 y adoptada por el Banco de la República para el diseño del IPP de 1999. Este desarrollo consiste en introducir dos estructuras en el cálculo del índice: una fija y una flexible.

La estructura fija trabaja en el marco tradicional de índices tipo Laspeyres, asociada a una ponderación fija. Esta parte está conformada por: índices a nivel de subclase CPC; índices para clases, grupos, divisiones y secciones CIU y el índice total. Para calcular el sistema de ponderaciones requerido se tomaron los balances oferta-utilización de bienes año 2011, suministrado por el SCN. De ese balance se excluyeron: las actividades ilegales, los intra-consumos, las actividades de no mercado.

La estructura flexible puede ser modificada de acuerdo al análisis económico permanente que se realiza sobre la información, de modo que actualice las cotizaciones de productos mediante su inclusión, exclusión o reemplazo. Esta estructura está compuesta por los productos que conforman las subclases CPC y a su vez, estos productos se conforman por las diferentes variedades de las cuales se obtienen cotizaciones de precios permitiendo minimizar los sesgos de medición que surgen de manera natural cuando se emplea una canasta fija y cuando se toman periodos de tiempo extensos de actualización.

Las ponderaciones flexibles se aplican sobre el nivel de los artículos - niveles inferiores a la subclase CPC-. Dichas ponderaciones varían en el tiempo debido a la variación en la dinámica de los sectores asociados al IPP que se refleja en los cambios de información que presentan las fuentes primarias.

Las ponderaciones flexibles para los bienes nacionales del sector industrial se obtuvieron de la EAM 2012, para los bienes del sector agropecuario, silvícola y pesca, se tomó información de la ENA 2012 y SIPSA 2013 y finalmente para los bienes importados y exportados se tomaron cifras de Comercio Exterior 2012.

#### e. Cálculo del IPP

El cálculo del IPP se realiza en dos etapas. En la primera etapa se construyen los agregados elementales y en la segunda, se procede con el cálculo de los índices de nivel superior, previa conversión de la divisa a pesos colombianos .

##### Primera etapa

Paso 1: Conversión de las divisas a pesos colombianos

Cuando las fuentes reportan precios en moneda diferente a la oficial, se utiliza el promedio mensual de la divisa para realizar la conversión monetaria a pesos. Este dato es publicado por el Banco de la República y se construye tomando solamente los días hábiles del mes.

El agregado elemental corresponde al nivel inferior de agregación en el cual se combinan los precios. A continuación se explica paso a paso el procedimiento del cálculo:

Paso 2. Cálculo del indicador relativo por cotizaciones, fuentes informantes, artículos y referencias

Se realiza el cálculo de los relativos  $r$ , para cada cotización  $i$  del artículo  $j$ , de la fuente  $f$ , a partir de la información recolectada de cada cotización en los periodos  $t$  y  $t-1$ . La formulación empleada es la siguiente:

$$r_{j,f,t}^i = \frac{p_{j,f,t}^i}{p_{j,f,t-1}^i}$$

Paso 3. Cálculo de promedio de relativo por fuente, artículo y referencia

Se calcula el promedio geométrico no ponderado de los relativos  $r^c$  de todas las referencias  $j$ , para cada fuente  $f$ , con el fin de obtener un único relativo por fuente y artículo. Para este caso se emplea la siguiente fórmula:

$$rc_{j,f,t} = \sqrt[N]{\prod_{z=1}^N (r_{j,f,t}^z)}$$

Paso 4. Cálculo de promedio de relativo por fuente y artículo

Se calcula el relativo promedio geométrico no ponderado  $rc$ , de los relativos obtenidos en el paso anterior que pertenecen al artículo  $J$ , de la fuente  $f$ . Para este caso, se emplea la siguiente fórmula:

$$rc_{j,f,t} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (r_{j,f,t}^i)}$$

Paso 5. Cálculo del relativo promedio ponderado por artículo

Se calcula el relativo promedio aritmético ponderado  $rcw$ , de todos los relativos  $rc_{j,f,t}$  calculados en el paso anterior que pertenecen al artículo  $J$ . Para este caso, se emplea la siguiente fórmula:

$$rcw_t = \frac{\sum_{j=1}^n (w_j * (rc_{j,f,t}))}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

Donde  $w_j$  es el ponderador a nivel de artículo. En el caso de no poseer ponderación, se realiza un promedio aritmético no ponderado.

Paso 6. Cálculo del índice elemental por subclase CPC

Para el cálculo del índice elemental de la subclase  $k$  (CPC), se emplean los relativos promedios aritméticos calculados en el paso anterior, que son multiplicados por el índice obtenido en el periodo  $t-1$ .

$$I_t^{subclase k} = I_{t-1}^{subclase k} * rcw_t$$

Donde:

$$I_{diciembre/2014}^{subclase k} = 100$$

En el período base no se tiene un índice  $t-1$ , por tanto, se multiplica el relativo  $rcw_t$  por 100.

### Segunda etapa

Al obtener el primer índice de la canasta fija a partir de la información de la canasta flexible, el procedimiento de cálculo se reduce a emplear agregaciones de índices del nivel inmediatamente inferior según la clasificación empleada, es decir, CIIU Rev. 4 A.C. En primer lugar se realiza el cálculo para cada procedencia (producidos para consumo interno, importados y exportados) y luego se obtienen las combinaciones que dan como resultado los diferentes índices.

A continuación se explica paso a paso el procedimiento del cálculo:

Paso 1. Cálculo del índice de la clase  $l$

Este se realiza por medio de un promedio aritmético ponderado de los índices dados de las Subclases que pertenecen a la Clase  $l$ , así:

$$I_t^{Clase l} = \sum_{\forall subclase k \in l} I_t^k \cdot w_0^k$$

Donde  $w_0^k$  es el ponderador a nivel de subclase CPC versión 2 A.C.

Paso 2. Cálculo del índice del grupo  $m$ :

Se realiza un promedio aritmético ponderado con los índices del nivel de Clase  $l$  que pertenecen al Grupo  $m$ . El cálculo es el siguiente:

$$I_t^{Grupom} = \sum_{\forall Clase l \in m} I_t^l \cdot w_0^l$$

Donde  $w_0^l$  es el ponderador a nivel de clase CIIU versión 4 A.C.

Paso 3. Cálculo del índice de la división  $p$

Con los índices del nivel de grupo  $l$  se efectúa un promedio aritmético ponderado de la división  $p$  como se expone a continuación:

$$I_t^{Divisiónp} = \sum_{\forall Grupom \in p} I_t^m \cdot w_0^m$$

Donde  $w_0^m$  es el ponderador a nivel de grupo CIIU versión 4 A.C.

Paso 4. Cálculo del índice de la sección  $q$

Por último, el índice de la sección  $q$  se obtiene por medio de un promedio aritmético ponderado de los índices del nivel de división  $p$  que resulta de la siguiente fórmula:

$$I_t^{Secciónq} = \sum_{\forall Divisiónp \in q} I_t^p \cdot w_0^p$$

Donde  $w_0^p$  es el ponderador a nivel de división CIIU versión 4 A.C

Paso 5. Cálculo del índice total

Para este cálculo se realiza un promedio aritmético ponderado con las secciones que cubre el índice respectivo. Su cálculo se obtiene de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I_t^{Total} = \sum_{\forall Secciónq \in Total} I_t^q \cdot w_0^q$$

Donde  $w_0^q$  es el ponderador a nivel de sección. Este ponderador representa la participación del valor de producción de cada uno de los sectores económicos en la economía total en el período base.

$$\sum_{\forall q \in T} w_0^q = \sum_{\forall q \in T} \frac{VP_0^q}{VP_0^T} = 1$$

$VP_0^q$  : Valor de la producción en el periodo base de la agrupación jerárquica  $q$  (nivel inferior al Total).

$VP_0^T$  : Valor total de la producción en el periodo base  $T$  (nivel superior a  $q$ ).

Como se observa en todos los esquemas, la ponderación que se aplica en el ejercicio del cálculo del índice es igual para todos los periodos, esto se justifica por el hecho de emplear en el cálculo de dicho índice el método de Laspeyres. Sin embargo, debe tenerse presente que cada nivel en la escala jerárquica presenta una ponderación diferente. Esto se explica porque cada ponderación representa la importancia de un producto dentro de una subclase; de una subclase dentro de cada clase; una clase dentro de cada grupo; un grupo dentro de cada división; una división dentro de cada sección y una sección dentro del índice total.

## Índices secundarios

Adicional al IPP, el DANE ofrece a los usuarios una familia de índices que permite la identificación de diferentes fuentes de presiones inflacionarias. A continuación se presentan los índices calculados y publicados que se clasifican por procedencia y por combinaciones de los diversos destinos económicos. La desagregación corresponde a:

- Índice de precios de oferta interna:

$$OI = PyC + M$$
$$OI = CI + CF + BK + MC$$

Donde:

PyC= Bienes producidos para consumo interno  
M= Bienes importados  
CI= Bienes de consumo intermedio de oferta interna  
CF= Bienes de consumo final de oferta interna  
BK=Bienes para la formación de capital de oferta interna  
MC=Materiales de construcción de oferta interna

- Índice de precios de bienes producidos para consumo interno:

$$PyC = CI + CF + BK + MC$$

Donde:

PyC= Bienes producidos para consumo interno  
CI=Bienes de consumo intermedio producidos para consumo interno  
CF= Bienes de consumo final producidos para consumo interno  
BK=Bienes para la formación de capital producidos para consumo interno  
MC=Materiales de construcción producidos para consumo interno

- Índice de precios de bienes importados:

$$M = CI + CF + BK + MC$$

Donde:

M=Bienes importados  
CI= Bienes de consumo intermedio importados  
CF= Bienes de consumo final importados  
BK=Bienes para la formación de capital importados  
MC=Materiales de construcción importados

- Índice de precios de bienes exportados:

$$X = \text{Bienes Exportados}$$

Los bienes exportados no se clasifican según la Clasificación según uso o destino económico (CUODE) porque al no ser utilizados en el país no se conoce su uso o destino económico.

- Índice de precios de bienes finales de oferta interna:

$$BFOI = BKPYC + CFPYC + MCPYC + BKM + CFM + MCM$$

Donde:

BFOI= Bienes finales de oferta interna  
BKPYC= Bienes de capital producidos para consumo interno  
CFPYC= Bienes de consumo final producidos para consumo interno  
MCPYC= Materiales de Construcción producidos para consumo interno  
BKM=Bienes de capital importados  
CFM=Bienes de consumo final importados  
MCM=Materiales de construcción importados

- Índice de precios de bienes finales producidos para consumo interno: Este índice forma parte de la demanda final.

$$BFPYC = BKPYC + CFPYC + MCPYC$$

Donde:

BFPYC=Bienes finales producidos para consumo interno  
BKPYC=Bienes de capital producidos para consumo interno  
CFPYC=Bienes de consumo final producidos para consumo interno

MCPYC=Materiales de Construcción producidos para consumo interno

- Índice de precios de bienes finales importados:

$$BFM = BKM + CFM + MCM$$

Donde:

BFM=Bienes finales importados  
BKM=Bienes de capital importados  
CFM=Bienes de consumo final importados  
MCM=Materiales de construcción importados

Todos los bienes finales excluyen los bienes de consumo intermedio.

- Índice de precios de demanda final:

$$DF = BFPYC + X$$
$$DF = BKPYC + CFPYC + MCPYC + X$$

Donde:

BKPYC= Bienes de capital producidos para consumo interno  
CFPYC= Bienes de consumo final producidos para consumo interno  
MCPYC=Materiales de Construcción producidos para consumo interno  
X=Exportados

Índice de precios según uso o destino económico - CUODE

- Índice de precios de bienes de consumo intermedio (CI)

$$CI = CIPYC + CIM$$

Donde:

CIPYC = Consumo Intermedio Producidos para Consumo Interno  
CIM = Consumo Intermedio Importados:

- Índice de precios de bienes de consumo final (CF)

$$CF = CFPYC + CFM$$

Donde:

CFPYC = Consumo Final Producidos para Consumo Interno  
CFM = Consumo Final Importados

- Índice de precios de los bienes de capital (BK)

$$BK = BKPYC + BKM$$

Donde:

BKPYC = Bienes de Capital Producidos para Consumo Interno  
BKM = Bienes de Capital Importados

- Índice de precios de los materiales de construcción (MC)

$$MC = MCPYC + MCM$$

Donde:

MCPYC = Materiales de Construcción Producidos para Consumo Interno  
MCM = Materiales de Construcción Importados

#### **f. Indicadores publicados**

- **Índice**

Corresponde a la cantidad que muestra los cambios de los precios de una canasta de bienes a través del tiempo, tomando un periodo base t0 y manteniendo constante la calidad y la cantidad de los bienes.

Periodo base del índice t0: diciembre de 2014=100.

- **Índice encadenado**

Es una serie de números índices para un agregado que abarca una secuencia de largos períodos, obtenidos mediante la vinculación de números índices que comprenden series más cortas de los períodos, cada uno con sus propias ponderaciones. El encadenamiento se puede hacer de acuerdo a la frecuencia de cambio de las ponderaciones, siempre y cuando los datos lo permitan o en intervalos específicos tales como 5 o 10 períodos. Las ponderaciones se pueden cambiar cada periodo; cada eslabón de la cadena consiste en un índice que compara cada período con el período anterior.

- Índice de Jevons

Se define como la media geométrica no ponderada de los relativos de precios

$$P_i^{0 \rightarrow t} = \prod \left( \frac{P_i^t}{P_i^0} \right)^{1/n} = \frac{\prod (P_i^t)^{1/n}}{\prod (P_i^0)^{1/n}}$$

- **Variación**

Muestra el cambio porcentual que presentó el índice en un periodo de tiempo con respecto a otro. Actualmente se publica: variación mensual, variación año corrido y variación doce meses.

**Variación mensual:** corresponde a la relación del índice en el mes de referencia con el índice del mes anterior, menos 1 por 100.

$$VM = \left( \left( \frac{\text{Índice mes referencia}}{\text{Índice mes anterior}} \right) - 1 \right) * 100$$

**Variación año corrido:** corresponde a la relación del índice en el mes de referencia con el índice del mes de diciembre del año anterior, menos 1 por 100.

$$VAC = \left( \left( \frac{\text{Índice mes referencia}}{\text{Índice diciembre año anterior}} \right) - 1 \right) * 100$$

**Variación doce meses:** corresponde a la relación del índice en el mes de referencia con el índice del mismo mes del año anterior, menos 1 por 100.

$$V12M = \left( \left( \frac{\text{Índice mes referencia}}{\text{Índice mismo mes año anterior}} \right) - 1 \right) * 100$$

- **Contribución**

Permite medir el aporte en puntos porcentuales de cada nivel jerárquico (subclase, clase, grupo, división, sección) a la variación mensual, año corrido y doce meses del total del índice.

**Contribución mensual:** mide el aporte en puntos porcentuales de cada nivel jerárquico (sección, división, grupo, clase y subclase) a la variación mensual del total del índice.

$$CM = \left( \frac{I \text{ a mes anterior}}{\text{Índice TN mes anterior}} \right) * P_a * VM_a / 100$$

**Contribución año corrido:** mide el aporte en puntos porcentuales de cada nivel jerárquico (sección, división, grupo, clase y subclase) a la variación año corrido del total del índice.

$$CAC = \left( \frac{I \text{ diciembre año anterior}}{\text{Índice TN diciembre anterior}} \right) * P_a * VAC_a / 100$$

**Contribución doce meses:** mide el aporte en puntos porcentuales de cada nivel jerárquico (sección, división, grupo, clase y subclase) a la variación doce meses del total del índice.

$$C12M = \left( \frac{I \text{ a mismo mes año anterior}}{\text{Índice TN mismo mes año anterior}} \right) * P_a * V12M_a / 100$$

- **Participación**

Es el porcentaje de explicación de la contribución de cada nivel jerárquico (sección, división, grupo, clase o subclase) en la variación mensual, año corrido y doce meses del índice total.

**Participación mensual:** es el porcentaje de explicación de la contribución de cada nivel jerárquico (sección, división, grupo, clase o subclase) en la variación mensual del índice total.

$$PM = \left( \frac{CM \text{ nivel jerárquico}}{\text{Variación mensual TN}} \right) * 100$$

**Participación año corrido:** es el porcentaje de explicación de la contribución de cada nivel jerárquico (sección, división, grupo, clase o subclase) en la variación año corrido del índice total.

$$PAC = \left( \frac{CAC \text{ nivel jerárquico}}{Variación \text{ año corrido } TN} \right) * 100$$

**Participación doce meses:** es el porcentaje de explicación de la contribución de cada nivel jerárquico (sección, división, grupo, clase o subclase) en la variación doce meses del índice total.

$$P12M = \left( \frac{C12M \text{ nivel jerárquico}}{Variación \text{ doce meses } TN} \right) * 100$$

- a: Nivel jerárquico
- la: Índice del nivel jerárquico
- TN: Total Nacional
- Pa: Ponderación del nivel jerárquico
- VMa: Variación mensual del artículo
- VACa: Variación año corrido del artículo
- V12Ma: Variación doce meses del artículo
- CM: Contribución mensual
- CAC: Contribución año corrido
- C12M: Contribución doce meses

## 2.1.6. Plan de resultados

Los resultados correspondientes con el IPP se publican mensualmente en la página web del DANE mediante un boletín de prensa, comunicado de prensa, anexos y una presentación donde se resume los principales resultados para los usuarios internos y externos.

### 2.1.6.1. Diseño de cuadros de salida o de resultados

Los anexos publicados del IPP corresponden a un consolidado de los índices totales, variaciones, contribuciones y participaciones (mensuales, año corrido y doce meses); a nivel de sección, división, grupo y clase de la CIU Rev. 4 A.C. y subclase a cinco dígitos de la CPC versión 2 A.C. para los índices de precios de: producción nacional, oferta interna, producidos para consumo interno, importaciones, exportaciones, bienes finales de la oferta interna, bienes finales producidos para consumo interno, bienes finales importados, bienes de consumo intermedio, bienes de consumo final, materiales de construcción, bienes de capital y demanda final.

La información se publica mensualmente de manera puntual y oportuna el día cuatro del mes siguiente al mes de referencia ó el día hábil más cercano y con antelación a la publicación del (IPC).

### 2.1.7. Diseño del formulario o cuestionario

El cuestionario es un formulario electrónico previamente diligenciado, en el cual la fuente suministra los precios de los productos.

A continuación se presenta el formulario de recolección de información que es utilizado para ser diligenciado por la fuente informante vía WEB, y se describen de manera breve las secciones que se incluyen en el mismo:

**Figura 1. Formulario de recolección de información del IPP**

Fuente: DANE

Sección 1: corresponde a los datos de identificación de la fuente informante. Se presentan tanto datos de identificación como de ubicación geográfica.

Sección 2: corresponde a la información de los productos que son reportados por cada una de las fuentes de manera particular. En esta sección la fuente informante puede reportar los precios del producto y si es necesario, actualizar especificaciones o incluir nuevas cotizaciones.

La descripción completa del cuestionario se encuentra en el manual de diligenciamiento del IPP que muestra las instrucciones para el adecuado registro de cotizaciones por parte de las fuentes

### 2.1.8. Normas, especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación

#### **a. Especificaciones de consistencia y validación**

La consistencia y validación se realizan con base en los criterios expuestos en los diferentes manuales y según las pautas establecidas metodológicamente. Para ello, se cuenta con dos tablas referentes a cotizaciones y fuentes que se generan mensualmente:

- E\_FUENTE\_AAAA\_M: Esta tabla de entrada contiene la información de identificación de las fuentes informantes.
- D\_COTIZACION\_AAAA\_M: Esta tabla de entrada contiene la información de los registros mensuales que conforman la base de datos para el cálculo del índice. Se genera con periodicidad mensual y contiene la información para la identificación del producto, su precio actual y posterior, su procedencia y la moneda en la que se reportó el precio.

En las especificaciones de validación se detalla el campo, la descripción, el valor y la observación y en las especificaciones de consistencia, además de lo anterior se establece la regla que debe cumplir la información registrada. (Ver anexo C)

#### **b. Proceso de imputación**

Los procesos de imputación en la investigación IPP están relacionados con las novedades que se aplican antes del proceso de cálculo, cuando existe alguna situación con la fuente o con el producto específico que genere ausencia de información. Estas novedades se aplican a las cotizaciones de los productos con respecto al cálculo.

La imputación se efectúa cuando no existe información de precio. Este faltante de precio se puede producir debido a situaciones específicas de producto o a situaciones específicas de fuente, lo que se relaciona directamente con las novedades que se mencionan a continuación:

En términos metodológicos, estas situaciones implican que los productos de los que se obtiene información de cotización de precio se encuentran temporalmente fuera de producción o comercialización. En estos casos, los precios de los productos reportados por estas empresas son imputados a partir de las variaciones efectivas de los artículos de la subclase CPC a la que pertenece el producto por estructura de clasificaciones.

Este proceso de imputación se mantiene por un período máximo de seis meses continuos. En caso de sobrepasar este tiempo, la fuente informante entra a ser analizada por el equipo técnico el cual puede tomar la decisión de reemplazarla con sus productos relacionados (ya sea por nuevas fuentes) o por las ya existentes en el directorio.

Novedades de producto: las novedades posibles que se aplican a los productos cuando no se tiene información de cotización de precios y se requiere hacer un proceso de imputación son:

- Novedad período de espera: esta novedad se aplica cuando la fuente no reporta precio ya sea porque está inactiva, sin localizar o en deuda.

Al mismo tiempo, los productos pueden tener novedades relacionadas con componentes estacionales y su producción o comercialización se realiza en determinados períodos del año. En estos casos en los que se aplica novedades de producto, los precios son imputados bajo la misma metodología de las variaciones promedio, explicadas anteriormente.

### **2.1.9. Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas**

#### **a. Clasificación Central de Productos (CPC) Versión 2.0 A.C**

Hasta 2006, el IPP empleó una subclase que se derivó de la (CIIU Rev 3 A.C.) como el máximo nivel de desagregación de publicación del índice. Esta subclase se usó con el propósito de generar índices con un mayor detalle para la desagregación de las actividades económicas que a su vez permitiera satisfacer las necesidades de los usuarios.

El DANE buscando dar continuidad a la información presentada por el Banco de la República, encontró en la CPC una herramienta que permitió mostrar de manera técnica un índice desagregado y a la vez establecer una correspondencia con la CIIU

La CPC agrupa bienes que tienen características comunes y sus categorías o jerarquías se basan en las propiedades físicas y la naturaleza intrínseca de los productos. Esta clasificación mantiene estrecha relación con la CIIU, cuyo criterio principal se centra en el origen industrial.

Para establecer la relación directa entre ambas clasificaciones usadas en esta investigación, se determinó una correlativa, donde cada subclase CPC ver. 1.0 A.C. corresponde a una única clase CIIU Rev 3 A.C.

A partir del rediseño del IPP, se actualizó la Clasificación Central de Productos a la versión 2 adaptada para Colombia (CPC Ver. 2 A.C.) es una clasificación central normalizada que incluye categorías para todos los productos que pueden ser objeto de transacción nacional o internacional o que pueden almacenarse. En ella están representados productos que son resultado de una actividad económica, incluidos los bienes transportables y los bienes no transportables. Para la investigación del IPP, solamente se toman los bienes transportables.

Los principales cambios entre la CPC ver. 2.0 A.C. y la CPC ver. 1.0 A.C. fueron: desagregaciones, cambios en los nombres y aperturas en los grupos, clases y subclases. Por ejemplo: en el grupo 011, «Cereales», de la versión 1.0 A.C., se abrieron las clases 0116, «Centeno» y 0118, «Mijo», con sus correspondientes subclases.

Finalmente, la CPC está relacionada por una correspondencia específica con el Sistema Armonizado<sup>9</sup> lo que garantiza la comparación internacional de las clasificaciones empleadas.

#### **b. Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Rev. 4.0 A.C**

Para dar continuidad a la estructura básica del índice publicado hasta diciembre de 2014 y con el fin de garantizar la comparabilidad internacional, a partir del rediseño del IPP, el DANE emplea la nomenclatura CIIU Rev. 4 A.C. para clasificar actividades económicas<sup>10</sup>. Esta nomenclatura presenta una clasificación de los productos por actividad económica de origen. Algunos de los cambios que se presentaron con respecto a la CIIU Rev 3.A.C. fue la estructura de algunos sectores económicos, en las primeras cuatro secciones estos se redujeron a tres, de tal manera que la sección A es Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, B es Explotación de minas y canteras y C industrias manufactureras como se observa en la Tabla 1B del Anexo B

#### **c. Clasificaciones según procedencia de los bienes**

Esta clasificación hace referencia a la procedencia o destino de los bienes de seguimiento de los índices descritos en el numeral 2.1.5 de este documento:

- Bienes producidos para consumo interno: corresponden a los bienes que se producen en el país cuyo destino de comercialización es el mercado interno.
- Bienes importados: corresponden a los bienes que ingresan al país para ser consumidos o transformados.
- Bienes exportados: corresponden a los bienes producidos con destino al mercado internacional.

#### **d. Clasificación según uso o destino económico (CUODE)**

Es una clasificación que identifica los bienes de acuerdo al uso o destino económico. Esta clasificación permite efectuar diversos tipos de análisis económicos. Los destinos económicos para el IPP son bienes de: consumo final (CF), consumo intermedio (CI), capital (BK) y materiales de construcción (MC).

---

<sup>9</sup>El sistema armonizado (SA; en inglés HS Harmonized System) es un modelo para la nomenclatura de productos desarrollado por la Organización Mundial de Aduanas. Su finalidad es la creación de un estándar multi-propósito para la clasificación de los bienes que se comercian a nivel mundial.

<sup>10</sup> DANE (2012). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas, Rev 4.A.C. Bogotá

## **2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO**

### **2.2.1. Componentes básicos del diseño estadístico**

#### **a. Universo**

El universo de estudio del IPP corresponde a todos los establecimientos productores y comercializadores dedicados a las actividades económicas de agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca, explotación de minas y actividades industriales, ubicados dentro del territorio nacional.

La fuente ideal de información primaria para las actividades de agricultura, ganadería y pesca corresponde a fincas agrícolas y centros de producción, no obstante, por condiciones de logística y oportunidad se emplea como fuente informante el Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA) solamente para aquellos productos de consumo interno.

#### **b. Población objetivo**

Está conformada por los establecimientos que producen o comercializan los productos pertenecientes a la canasta de seguimiento del índice en los diferentes sectores económicos.

#### **c. Marco Estadístico**

El marco de muestreo es el directorio de los establecimientos especializados en la producción y comercialización de bienes transportables. Para los bienes producidos para consumo interno se tomó información de la Encuesta Anual Manufacturera para el sector industrial y de directorios de Cuentas Nacionales para los demás sectores. Adicionalmente se tomó información de plazas mayoristas del país a través del sistema de precios del sector agropecuario.

Para los bienes importados y exportados, se utilizaron directorios de las estadísticas de comercio exterior.

#### **d. Variables de estudio**

- Variables de Clasificación:

Según Actividad Económica: Sección, División, Grupo y Clase.  
Según Productos: Subclase.

- Variable de Análisis:

Precios de los bienes.

- Variable Calculada:

Índices tipo Laspeyres. Promedio Geométrico en los precios relativos y Promedio Aritmético Ponderado en los siguientes niveles de agregación.

#### **e. Fuentes de datos**

El IPP es una investigación de tipo no probabilístico. Las fuentes informantes son seleccionadas con relación a los productos que se incluyen en la canasta del índice, a su posibilidad de reportar la información y a la continuidad en la producción o comercialización de los artículos.

## **f. Cobertura geográfica**

El IPP tiene una cobertura nacional, desagregándolo por actividad económica, procedencia o destino según las clasificaciones internacionales utilizadas por la investigación. La información es tomada de las siguientes ciudades: Cartagena, Villavicencio, Valledupar, Santa Marta, Cali, Ibagué, Barranquilla, Bucaramanga, Pasto, Armenia, Montería, Neiva, Popayán, Bogotá, Manizales, Tunja, Medellín, Cúcuta y Pereira

## **g. Desagregación geográfica**

Los resultados se entregan a un nivel consolidado nacional.

## **h. Desagregación temática**

La información es difundida a partir de índices, variaciones y contribuciones para el total nacional: según actividad económica (Sección, División, Grupo y Clase) y según productos (Subclase).

## **i. Precio básico**

Se define como el valor del producto a comercializar en el momento del primer intercambio de propiedad. Este precio incluye los descuentos y ofertas de carácter generalizado a todos los compradores. Se deben excluir: los impuestos al consumo y el IVA; los gastos de transporte y los márgenes de comercialización. Este valor se toma de acuerdo con la procedencia de los bienes que registre la fuente informante. A continuación se describe el precio para cada procedencia:

Procedencia bienes producidos para consumo interno: el precio de venta en fábrica, sin incluir impuestos indirectos (IVA, consumo). Para el caso del sector agrícola se toma el precio promedio mensual de SIPSA.

Procedencia importado: se toman dos precios diferentes dependiendo del uso del bien (materia prima o producto terminado):

- Materia prima: precio CIF (Cost, Insurance, Freight).
- Producto terminado: precio de venta en puerta de fábrica sin impuestos, ni transporte, en la moneda de transacción.

Destino exportado: precio FOB (Free On Board). Este precio no incluye: los fletes y los seguros del transporte desde la frontera de la mercancía al lugar de destino, es decir que corresponde al precio en la frontera aduanera del exportador.

## **2.2.2. Unidades estadísticas**

### **a. Unidad de observación**

Corresponde a los establecimientos productores y comercializadores relacionados con el comercio interior y exterior del país que venden sus productos en la primera etapa de comercialización dentro de la estructura productiva del país.

### **b. Unidad de análisis**

Hace referencia a los artículos incluidos en la canasta de seguimiento del índice, aun cuando la publicación requiere la agregación de artículos en la construcción del primer nivel fijo (subclase CPC)

### **c. Unidad de muestreo**

Son las empresas productoras o establecimientos comerciales.

## **2.2.3. Periodo de referencia y recolección**

### **a. Periodo de referencia**

La investigación tiene periodicidad mensual, por lo tanto el periodo de referencia es el mes en el que se realiza la recolección de los precios.

### **b. Periodo de recolección**

La recolección de la información se hace entre el día 15 al día 28 de cada mes. Debido a la volatilidad de comportamiento de los precios agrícolas y commodities se toma el precio promedio mensual del mes de referencia. El precio reportado para bienes manufacturados corresponde al vigente en el día 15 de cada mes.

## **2.2.4. Diseño muestral (aplica en investigaciones por muestreo)**

realiza un análisis a partir de las variaciones de los precios donde se determina el número mínimo de fuentes que debe tener cada producto al que se le hace seguimiento de precios.

Para el caso de producción nacional, la muestra de fuentes de industria se hizo con el criterio de participación mínima del 80% del valor de producción. Las fuentes del sector agricultura, silvicultura y pesca se obtuvieron directamente de SIPSA. Mientras que las fuentes de comercio exterior se seleccionaron una participación mínima del 80% del valor comercializado.

### **a. Tipo de muestreo**

El IPP es una investigación realizada a través de muestreo no probabilístico.

### **b. Definición del tamaño de la muestra**

El IPP cuenta aproximadamente con 3.200 fuentes y alrededor de 15.000 cotizaciones en promedio. El tamaño de muestra es definida por el área de diseño muestral en función de la variabilidad del promedio geométrico y con un error relativo del 5%.

### **c. Cálculo de precisión de los resultados**

En el IPP se maneja un 5% de error relativo en el nivel máximo de desagregación de la información.

### **2.2.5. Ajustes Cobertura**

## **2.3. DISEÑO DE LA EJECUCIÓN**

### **2.3.1. Sistema de capacitación**

El entrenamiento del personal vinculado con la recolección de la información se considera un factor de gran importancia y hace parte de un proceso continuo de calidad, se utiliza un esquema de formación continua donde se evalúan: los resultados, los cambios metodológicos y la evolución técnica del índice.

Anualmente se realiza un proceso de instrucción con el propósito de garantizar el nivel técnico del personal vinculado con el proyecto. Se realizan las siguientes etapas:

- Analizar las necesidades: se identifican las habilidades y necesidades de los conocimientos requeridos para un trabajo de calidad dentro del proyecto.
- Diseñar la forma de enseñanza: se elabora el contenido del programa en: folletos, libros y actividades.
- Aplicación: se activa el programa de capacitación
- Evaluación: se determina el éxito o fracaso del programa

### **2.3.2. Actividades preparatorias**

#### **a. Sensibilización**

Esta actividad está bajo la responsabilidad del coordinador de la investigación del IPP cuyo objetivo es garantizar un conocimiento total de los resultados de la investigación así como velar por la accesibilidad de las diferentes fuentes informantes que constituyen la investigación.

El proceso de sensibilización consta de tres etapas principales:

- La selección, capacitación y entrenamiento del personal de logística encargado del contacto directo con las fuentes informantes y la recolección de los precios de los artículos de la canasta.
- La identificación de las fuentes informantes según los artículos necesarios para la generación del índice.
- La capacitación de la fuente informante para la entrega de información con una periodicidad mensual, de acuerdo a los medios tecnológicos disponibles en las fuentes, los medios disponibles son: captura vía página web, teléfono, fax y formulario escrito.

#### **b. Selección del personal**

El personal operativo juega un papel importante en la investigación por ser el responsable del contacto con la fuente informante y la recolección de precios. Está conformado por:

- Analistas: personal cuyas funciones son: la recolección, validación y captura de la información entregada por las fuentes.
- Coordinadores: son los encargados de funciones de control, cobertura del operativo y análisis de gestión, estas funciones se centran en la etapa de revisión de consistencia de información y control de deuda de fuentes informantes. Las funciones básicas de coordinación en el IPP son:
  - Generar los informes correspondientes a las variaciones en precios superiores a los parámetros establecidos como válidos para la investigación.
  - Verificar la consistencia y supervisar la información recolectada por el grupo de trabajo.
  - Establecer la veracidad de las variaciones de precios de aquellos productos seleccionados al azar.
  - Identificar los artículos que ameritan supervisión directa y seguimiento.
  - Cumplir con las fechas de recolección y cierre.
  - Consolidar las empresas y establecimientos que se encuentran en deuda.
  - Desarrollar las actividades de gestión de calidad establecidas.
  - Mantener total reserva sobre la identificación de las fuentes, sus precios y artículos.
  - Mantenerse actualizado sobre las características y evoluciones del mercado local.
  - Ubicar nuevas fuentes cuando sea necesario, de acuerdo con los criterios establecidos realizando la respectiva actualización de directorios.
- Temáticos: personal encargado de definir el proceso metodológico de la investigación, realizar los procesos de análisis, cálculo y documentos de difusión de la información, y de emitir pautas a la parte logística, temática y de sistemas de la investigación.
- Logísticos: personal encargado del análisis, revisión, corrección y depuración de la calidad de la información proveniente de las territoriales.

- Sistemas: personal que brinda mantenimiento, soporte y desarrollo de los aplicativos de las bases de datos resultado de la investigación.

### **2.3.3. Diseño de instrumentos**

Los instrumentos para el proceso de la recolección y control de datos son:

- Manual de crítica
- Manual de diligenciamiento
- Manual del usuario
- Manual del sistema

### **2.3.4. Recolección de la información**

#### **a. Esquema operativo**

El proceso operativo de la investigación del IPP tiene como objetivo la publicación continua de cifras confiables con un alto nivel de calidad técnica. Por tal motivo, la estructura funcional busca alcanzar este objetivo y centra su capital humano en los procesos logísticos relacionados con la recolección de información. Este está formado por: el coordinador, el grupo de temática, el grupo de sistemas y el grupo de logística.

- El coordinador debe definir el cronograma de trabajo y los lineamientos básicos para las tareas de mejoramiento continuo de los grupos de: temática, sistemas y logística de campo.
- El grupo de temática se encarga de verificar, analizar y publicar los resultados del proceso.
- El grupo de sistemas es responsable de dar soporte técnico en todas las etapas del proceso, desde la captura de la información hasta la publicación y entrega de resultados.
- El grupo de logística de campo ejecuta las tareas relacionadas con la recolección de precios de los artículos incluidos en el índice.

#### **Métodos y mecanismos para la recolección**

El proceso de recolección del IPP se realiza mediante el uso de la página web del DANE en donde la fuente ingresa la información solicitada de manera mensual. Esto reduce los tiempos de respuesta y costos operativos.

A continuación se explica el procedimiento para la recolección:

- Si la fuente informa por primera vez y se incluye en la investigación (ya sea a través de llamada telefónica o correo electrónico), se le notifica la importancia de su participación y se le entrega el Manual del Formulario Electrónico, que brinda capacitación sobre cómo usar la página web y realizar el autodiligenciamiento. En el caso de que la fuente no disponga de los medios tecnológicos para su uso, se le presentan otros medios alternativos de recolección de precios.
- La recolección inicia con el proceso de captura de la información el día quince de cada mes cuando la página web es habilitada para que la fuente informante ingrese los precios de los artículos. Las fuentes disponen de siete días hábiles a partir de la fecha para ingresar la información.
- Finalizados los siete días hábiles, los coordinadores de cada territorial generan los informes correspondientes a las empresas que presentan inconsistencias en la información suministrada o si adeudan el diligenciamiento de la misma.
- Luego que sean generados los informes, se revisan las novedades de las fuentes con las que es necesario comunicarse (vía telefónica o por correo electrónico) para solicitar la información que falta o consultar el motivo de la inconsistencia.
- Para el día 27 del mes, el DANE central genera los informes a nivel nacional y consulta con coordinadores para consolidar el número de novedades y deudas.
- Para el día 30 de cada mes se cierra el operativo de recolección y se inicia el procesamiento de resultados.

El sistema de recolección del IPP utiliza una combinación de métodos enfocados a aumentar el uso de herramientas tecnológicas que permiten reducir el tiempo de respuesta por parte de la fuente informante y bajar los costos operativos. Los métodos utilizados son:

- Auto-diligenciamiento libre con formulario electrónico vía página web.
- Auto-diligenciamiento con formulario en papel y envío por vía fax o correo electrónico.
- Recolección vía telefónica con asistencia de analistas de la investigación.

B> Transmisión de datos

La investigación del IPP realiza los procesos de recolección y captura de la información vía web.

#### **Captura de información**

El proceso de captura de la información, se realiza simultáneamente con el proceso de recolección de la información, ya que utiliza un sistema de auto-diligenciamiento libre con formulario electrónico vía página web. La información recolectada por medio de comunicación telefónica o vía correo electrónico es directamente grabada en el sistema de captura de datos de la investigación por el personal logístico

#### **Consolidación de archivos**

Para consolidar los archivos se realizan unas actividades preparatorias para el diligenciamiento como el ingreso de fuentes y artículos reportados por las mismas al aplicativo Oracle con interface en Java.

El ingreso de fuentes informantes o de productos previamente verificadas conforma la base central que se considera lista para el procesamiento y generación de resultados cuando se hayan finalizado los procesos de crítica.

#### **Control de cobertura**

Los mecanismos establecidos para controlar la pérdida de información son los siguientes: Sí no se tiene información de alguna fuente en el mes, el analista llama y consulta la razón por la cual la fuente no ha podido reportar sus precios y le hace seguimiento hasta que pueda registrar la información correspondiente brindándole la asesoría necesaria.

## 2.4. DISEÑO DE SISTEMAS

El IPP ha sido desarrollado utilizando el patrón arquitectural para aplicaciones WEB MVC Modelo. Este está implementado sobre tecnologías J2EE-JAVA 2 Enterprise Edition que es una edición de Java enfocada a la lógica de negocios, además plantea una filosofía de desarrollo en N capas, donde cada capa separa la presentación en: lo que el usuario final ve en la pantalla, la lógica de negocio y la persistencia hacia la base de datos.

Al diferenciar claramente las capas, lo que se puede observar es una independencia entre las mismas. Esto permite un mantenimiento fácil y rápido de cada uno de los componentes.

A continuación se detallan las tecnologías utilizadas para cada capa que componen la aplicación:

- Para la capa de la vista donde se escriben los elementos de presentación de la aplicación se emplea JSF (Java Server Faces).
- En lo correspondiente a la capa de control donde se modela la lógica de navegación, se utiliza el framework adf-faces de Oracle.
- Para la capa de negocio o de servicios donde se describe la lógica del negocio, se utilizaron componentes EJB de Sesión.
- La lógica de persistencia de datos es desarrollada manejando EJBs de entidad, en donde los objetos de base de datos se mapean mediante anotaciones JPA.
- El repositorio de datos es una base de datos ORACLE versión 11i.

### 2.4.1. Módulos principales

Los modelos que componen el IPP están asociados con cada una de las fases que conforman el ciclo de vida de la generación del índice. Se cuenta con los siguientes módulos:

Módulo de administración del sistema: en este módulo se configuran los diferentes procesos del sistema. Se definen los tipos de monedas así como los valores de las tasas representativas del mercado. Igualmente: se precisan los periodos y los estados asociados a estos; se delimitan los tipos de índices; se administran los árboles de nomenclaturas tanto para CPC como CIU y se administran las procedencias y destinos económicos. Este módulo de administración también permite gestionar el directorio base, es decir, insertar, actualizar y eliminar fuentes, cotizaciones y especificaciones de la investigación IPP.

Módulo de recolección: consta de un formulario electrónico previamente diligenciado en el que la fuente suministra los precios de los productos. De igual manera, este módulo permite cargar el directorio operativo de fuentes y cotizaciones.

Módulo de logística: permite medir el avance del operativo de recolección de precios.

Módulo de ejecución: admite ejecutar todos los procesos definidos para la investigación en el módulo de administración. En este módulo, se pueden ejecutar los procesos de pre-diligenciamiento masivos de los formularios electrónicos o el cálculo para un periodo dado, entre otros.

Módulo de análisis: este módulo posibilita hacer la crítica y análisis del microdato suministrado por las fuentes, una vez diligenciado el formulario electrónico. En este se pueden aplicar: novedades técnicas, observar las variaciones de los precios de los productos, etc.

Módulo de difusión: permite generar en diferentes tipos de archivos (pdf, excel, html) los resultados del cálculo del índice mes a mes.

## 2.5. DISEÑO MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

### Procedimiento de codificación y crítica

Durante el proceso de crítica, el grupo de trabajo se centra en cuatro aspectos fundamentales para el control de la información y su calidad correspondiente:

- Garantizar la continuidad de las especificaciones de recolección de cada uno de los productos que conforman la totalidad de la canasta de productos. Estos deben conservar en el tiempo las características solicitadas.
- Verificar las variaciones en precios de un mes a otro y solicitar a las fuentes explicación sobre aumento o disminución de los precios.
- Hacer seguimiento telefónico o vía correo electrónico a las fuentes informantes que no reportaron precio y solicitar la respectiva actualización.
- Hacer procesos de actualización de directorios.

### Análisis de calidad de resultados

Los lineamientos para el desarrollo de indicadores de calidad del IPP se realizan tomando como base las recomendaciones del FMI en su documento Marco para evaluar la calidad del IPP<sup>11</sup>. Bajo este marco se elaboran procedimientos e indicadores para hacer seguimiento a la calidad de los resultados del índice relacionados a continuación:

Porcentaje de fuentes informantes en deuda: mide el porcentaje de fuentes informantes que no reportaron la información de precios en los lapsos de tiempo establecidos. Su objetivo es controlar la efectividad en el proceso de recolección. La cobertura es del agregado nacional y con periodicidad mensual.

$$\%Deu = \left( \frac{FI_d}{FI_t} \right) * 100$$

Donde:

%Deu= Porcentaje de fuentes informantes que quedaron en deuda para el periodo t

Fld=Número de fuentes que quedaron en deuda para el periodo t

FIt:=Número total de fuentes informantes para el periodo t.

Porcentaje de fuentes informantes con novedad: mide el porcentaje de fuentes informantes que presentaron algún tipo de novedad durante un periodo de tiempo t. Por ejemplo empresas no localizadas o inactivas. Su objetivo es controlar el nivel de calidad y operatividad del directorio de fuentes informantes que son base para la recolección de precios. La cobertura es del agregado nacional y con periodicidad mensual.

---

<sup>11</sup>Marco para evaluar la calidad del índice de precios al productor. Fondo Monetario Internacional FMI. Sr Kimberly Zieschang y Sr Paul Armknecht 2003

$$\%Nov = \left( \frac{FI_n}{FI_t} \right) * 100$$

Donde:

%Nov= Representa el porcentaje de fuentes informantes que presentaron algún tipo de novedad para el periodo t.

Fin=Número de fuentes que presentaron novedad para el periodo t

FIt=Número total de fuentes informantes para el periodo t.

#### Indicadores para el control de calidad de los procesos de la investigación

Con el fin de determinar la calidad de los procesos, se analizan los siguientes indicadores de calidad:

Índice de tasa de respuesta o cobertura por fuentes (ITRF): corresponde a la relación entre el número de fuentes contactadas efectivamente y el número de fuentes prediligenciadas. Determina el grado de respuesta o cobertura en términos de las fuentes visitadas o encuestadas, frente al número de fuentes esperadas, programadas o seleccionadas en la investigación.

$$ITRF = ((\text{total fuentes prediligenciadas} + \text{fuente nueva} - \text{fuentes no encontradas}) / \text{total fuentes prediligenciadas}) * 100.$$

Donde:

Las fuentes prediligenciadas son aquellas que quedaron efectivas según las novedades del periodo anterior

Las fuentes nuevas corresponden a las que se ingresan por primera vez en el periodo actual.

Las fuentes no encontradas son aquellas que se intentaron contactar por medio electrónico, llamada o visita y no fue posible ubicarlas.

Índice de tasa de respuesta o cobertura por registros (ITRR): corresponde a la relación entre el número de registros o variables recolectadas con información efectiva en el aplicativo y el número de registros o variables que se esperaban recolectar según pre diligenciamiento. Determina el grado de respuesta efectiva o cobertura en términos de los registros, frente al número de registros esperados en la investigación.

Los registros efectivos son aquellos en los cuales no se usan novedades técnicas que generen ausencia de información, es decir cambio de referencia e insumo sale. Incluye los ceros como respuesta para registros efectivos y se deben contabilizar las novedades que generan imputación (Periodo de espera) o variaciones efectivas (Sustitución Inmediata), como registros efectivos.

$$ITRR = (\text{total cotizaciones} - \text{cr} - \text{is} / \text{pred cotizaciones}) * 100$$

Donde:

Pred cotizaciones=Número de artículos pre diligenciados para recolección.

Cr=Registros a los cuales se les marcó novedad cambio de referencia.

IS=Registros que se eliminan en el periodo actual

Total cotizaciones= Registros efectivos, información sin novedades técnicas que ocasionen ausencia de información (cr).

Índice de no imputación o estimación (INI): corresponde a la diferencia entre el número total de registros y el número de registros marcados con una novedad técnica, que determine un proceso de imputación o estimación y la relación con el total de registros esperados. Determina el nivel de imputación o estimación al que está sometida la investigación, como la diferencia entre el total de registros esperados y los marcados para imputación, en el nivel central sobre la información depurada en el nivel local.

$$INI = (\text{total cotizaciones} - \text{registros en periodo de espera}) / \text{total cotizaciones} * 100$$

Donde:

Total cotizaciones= Número de artículos pre diligenciados.

Registros en periodo de espera= Registros para imputación o estimación.

Índice de calidad 1 (IDC1): indicador de la calidad de los procesos de la investigación, el cual se genera mediante la verificación de la calidad en las etapas de recolección y análisis. Determina el nivel de calidad de los procesos productivos de la investigación, a partir de la diferencia entre el trabajo realizado de manera apropiada y las omisiones o errores encontrados en cada proceso. Este indicador es útil para hacer un análisis más desagregado a nivel local, en cuanto a las omisiones realizadas tanto en la recolección como en el análisis y crítica.

$$IDC1 = (ICR + ICA) / 2$$

Donde:

Índice de calidad de la recolección (ICR) es la diferencia entre el número de registros esperados o prediligenciados y el número de registros que presentaron errores en el proceso de recolección, a nivel local. Se genera con el objetivo de hacer un análisis más desagregado, en cuanto a las omisiones realizadas en el proceso de recolección.

$$ICR = (\text{RES} - \text{número de errores en la recolección de registro}) / \text{RES} * 100$$

Índice de calidad en el análisis (ICA) es la diferencia entre el número de registros esperados o prediligenciados y el número de registros que presentaron errores en el proceso de recolección análisis y crítica a nivel local. Se genera con el objetivo de hacer un análisis más desagregado, en cuanto a las omisiones realizadas en el proceso de análisis y crítica.

$$ICA = (\text{RES} - \text{número de errores en el proceso de análisis y crítica}) / \text{RES} * 100$$

Donde RES es el número de registros esperados

Índice de calidad 2 (IDC2): es generado mediante la cuantificación o sumatoria de errores y omisiones (tratamiento de producto no conforme) en todas las etapas de la misma: recolección y análisis, respecto del total de registros que se esperaba trabajar. Determina el nivel de calidad de los procesos productivos de la investigación, a partir de la diferencia entre el trabajo realizado de manera apropiada y las omisiones o errores encontrados en cada proceso como porcentaje del total de información que se esperaba trabajar. Este indicador es útil para hacer un análisis de la información consolidada a nivel nacional sin tener en cuenta el análisis a nivel local.

$$IDC2 = ((\text{RES} - \text{TPNC}) / \text{RES}) * 100$$

Donde:

IDC2 = Índice de calidad 2

TPNC = Tratamiento de producto no conforme que corresponde a la sumatoria de omisiones y errores en los procesos de control de calidad de crítica y control de calidad de captura.

RES = Registros esperados

Índice de confiabilidad (ICFA): corresponde al promedio simple de todos los indicadores de calidad de los procesos de la cadena que permite producir la investigación. Determina el nivel de calidad de los procesos productivos de la investigación mediante el promedio simple de los índices calculados.

$$ICFA = (\text{ITRF} + \text{ITRR} + \text{INI} + \text{IDC1} + \text{IDC2}) / 5$$

Donde:

ITRF = Índice de tasa de respuesta o cobertura por fuentes ITRF

ITRR = Índice de tasa de respuesta o cobertura por registros ITRR

INI = Índice de no imputación o estimación

IDC1 = Índice de Calidad1

IDC2 = Índice de Calidad2

## 2.6. DISEÑO DE PRUEBAS PILOTO

N/A

## 2.7. DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 2.7.1. Análisis estadístico

El análisis descriptivo de datos en el IPP se centra en la validación de la variación de precios de los artículos de la canasta de referencia (Pt), entre los periodos de tiempo y de periodicidad mensual.

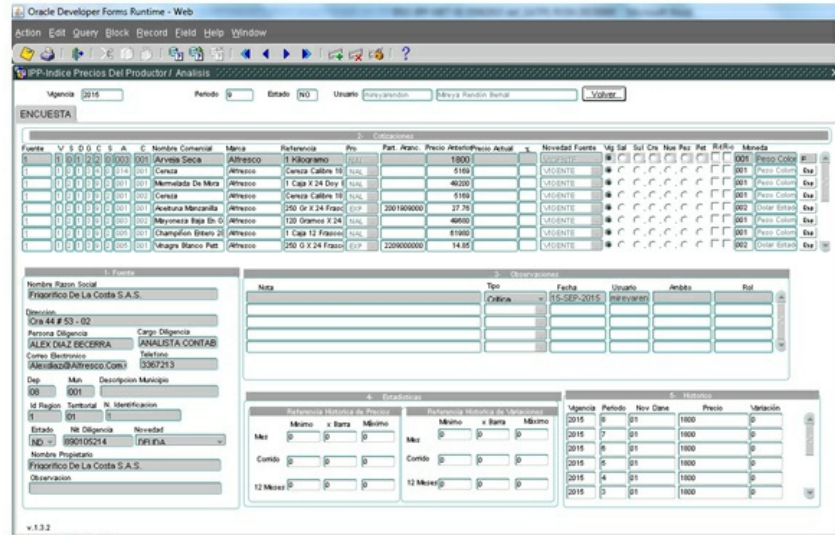
$$VarPx = \left( \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right) - 1 \right) * 100$$

Donde variaciones que se encuentren por fuera del rango promedio de la subclase, necesitan justificación. Este análisis se realiza en dos etapas del proceso operativo. La primera etapa tiene lugar a nivel local y los analistas verifican las variaciones a nivel de cotización de las fuentes informantes asignadas en su región. La segunda etapa se realiza de manera centralizada y tiene como objetivo verificar si todos los comportamientos atípicos fueron verificados a nivel local y observan si los comentarios y soluciones a los casos atípicos se encuentran dentro de los lineamientos temáticos establecidos para la investigación.

Estos análisis y el registro de su realización se efectúan directamente en la aplicación vía web para la captura de precios del IPP. A

continuación se observa el módulo de la aplicación por medio de la que se realiza este proceso de revisión.

Figura 2. Módulo de análisis de información



Fuente: DANE.

### 2.7.2. Análisis del contexto

Las variaciones del IPP son contrastadas principalmente con los resultados de fuentes secundarias de los sectores que cubre el índice. Adicionalmente, se revisa la coherencia histórica de resultados al comparar las variaciones a nivel mensual, año corrido y doce meses del año en curso versus las variaciones del año anterior. Se utiliza como herramienta del análisis temático, la evolución y el comportamiento significativo de los precios (alzas y bajas), a nivel nacional e internacional. También se tiene en cuenta el contexto noticioso referente al comportamiento de los diferentes sectores económicos.

#### 2.6.3 Comités de expertos

Se realiza un comité interno mensualmente para presentar los resultados del IPP a los funcionarios de investigaciones del DANE que están relacionadas y sirven de contraste para el índice. Los resultados se entregan a nivel mensual, año corrido, doce meses.

Adicionalmente, se hacen comparaciones con otras investigaciones, con el contexto internacional y el informe logístico y se realiza un comité mensual que permite informar a usuarios externos sobre los resultados del IPP de manera explícita y confidencial. Estos dos comités se realizan previamente a la publicación de los resultados.

### 2.7.3. Comité de Personas expertas

Se realiza un comité interno mensualmente para presentar los resultados del IPP a los funcionarios de investigaciones del DANE que están relacionadas y sirven de contraste para el índice. Los resultados se entregan a nivel mensual, año corrido, doce meses.

Adicionalmente, se hacen comparaciones con otras investigaciones, con el contexto internacional y el informe logístico y se realiza un comité mensual que permite informar a usuarios externos sobre los resultados del IPP de manera explícita y confidencial. Estos dos comités se realizan previamente a la publicación de los resultados.

## 2.8. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN

### 2.8.1. Administración del repositorio de datos

Los procesos de almacenamiento de las bases de datos y resultados del IPP se realizan de manera centralizada y se encuentran a cargo de los grupos de sistemas y temática de la investigación en las instalaciones de DANE central en Bogotá.

En la parte correspondiente al procesamiento se almacenan las tablas relacionadas con la identificación de las fuentes informantes y los precios reportados para los artículos de la canasta. Estas tablas son clasificadas con una periodicidad mensual por el grupo de sistemas utilizando como formato de almacenamiento los archivos dba\_objects para Oracle.

En cuanto a la entrega de resultados, el grupo de temática almacena la serie histórica de los índices en formato Excel y los boletines de publicación en formato Word, los cuales se encuentran en el DANE central.

## 2.8.2. Productos e instrumentos de difusión

La investigación del IPP entrega los siguientes productos al público en general el día cuatro de cada mes o el día hábil más cercano antecediendo el IPC en la página web del DANE:

- Boletín técnico: contiene los resultados generales del índice para el mes de referencia.
- Comunicado de prensa: comunicación oficial que contiene una síntesis de los resultados de la investigación.
- Anexos informativos: Incluyen series de los índices así como sus variaciones, contribuciones y participaciones en los diferentes niveles de publicación.
- Anexos históricos: se publican series de los índices y de sus variaciones históricas para los índices clasificados por uso o destino económico CUODE. Asimismo, se entregan series históricas para el total de la oferta interna y producción nacional con sus respectivas secciones desde junio de 1999.

Los resultados publicados en formato Excel contienen la variación, contribución y participación (mensual, año corrido y doce meses) de los siguientes índices:

- Índice de precios de la producción nacional (PN)
- Índice de precios de la oferta interna (OI)
- Índice de precios de los producidos para consumo interno (PYC)
- Índice de precios de los bienes importados (M)
- Índice de precios de los bienes exportados (X)
- Índice de precios de los bienes finales de la oferta interna (BFOI)
- Índice de precios de los bienes finales producidos para consumo interno (BFPYC)
- Índice de precios de los bienes finales importados (BFM)
- Índice de precios de los materiales de construcción (MC)
- Índice de precios de los bienes de consumo intermedio (CI)
- Índice de precios de los bienes de consumo final (CF)
- Índice de precios de los bienes de capital (BK)
- Índice de precios de la demanda final (DF)

Esta información se publica mensualmente en la página web para disposición de usuarios internos y externos del DANE, por medio de la Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística DIMCE y el Archivo Nacional de Datos ANDA, que permite la accesibilidad a estos datos estadísticos.

## 2.9. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN

Cumplir con los estándares de calidad es fundamental en el proceso de producción de las estadísticas, en este sentido el diseño de la evaluación en la investigación del IPP se constituye en un mecanismo importante para dar un tratamiento adecuado a esta información.

La evaluación realizada a la investigación del IPP, es un proceso que se realiza de manera continua, en varias etapas desde el diseño hasta el proceso de producción y difusión de la misma. Incluye entre otros:

- Certificación con expertos internacionales: Consiste en visitas periódicas con expertos de diferentes organismos internacionales encargados de la evaluación de todo el proceso asociado al índice: componente de sistemas, aplicativo (mallas del aplicativo) de cálculo y captura, componente del diseño de la muestra, resultados y difusión y finalmente el acercamiento a los usuarios externos e internos.
- Encuesta de satisfacción al cliente: Es una herramienta para conocer las necesidades de los clientes y se trabaja en conjunto con el Banco de Datos de la entidad, que es el primer canal de contacto con los usuarios.
- Recomendaciones internacionales: Durante el proceso de diseño, así como en la producción permanente del IPP, esta investigación recibe asesorías técnicas de organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional FMI y algunos Institutos Nacionales de Estadística con experiencia en índices; quienes realizan informe de diagnóstico y recomendaciones sobre el proceso realizado.
- Comités internos y externos: Corresponde a reuniones mensuales, que se realizan con el fin de analizar los resultados de la investigación en un contexto de coyuntura económica y permiten informar a usuarios sobre los resultados del IPP de manera explícita y confidencial. Estos dos comités se realizan previamente a la publicación de los resultados. En estos comités se reciben sugerencias y recomendaciones de usuarios y asesores, las cuales constituyen una evaluación permanente de la investigación.

## 2.10. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

La documentación relacionada como soporte para esta metodología es:

- Ficha metodológica del IPP: documento que presenta una breve reseña de los lineamientos básicos de la investigación.
- Metodología del IPP 1991, 1999 realizadas por el Banco de la República y la metodología del IPP 2009 elaboradas por el DANE, documentos que presentan el diseño metodológico del Índice de Precios del Productor.
- Metodología de diseño de sistemas IPP: documento donde se profundiza en las características técnicas y soporte de sistemas para el proceso de cálculo del índice.

- Manuales de usuario para el sistema del IPP: documento que ilustra el acceso al sistema informático del IPP.
- Correlativa Subclase CPC Rev 1 A.C - Clase CIU Rev 3 A.C y CPC Rev 2 A.C - Clase CIU Rev 4 A.C: documentos que señalan la relación entre un grupo de productos (subclases) de los definidos en la CPC con una clase CIU.
- Matriz de ponderaciones: tabla que muestra el peso relativo de cada grupo de productos dentro del total del cálculo del índice.
- Glosario de términos del IPP: documento que explica detalladamente los términos empleados dentro de la investigación Índice de Precios del Productor.

### 3. GLOSARIO

<sup>12</sup>Índice de precios Laspeyres: índice de precios definidos como de canasta fija o de ponderaciones fijas, este índice usa la canasta de bienes y servicios del periodo base. El periodo base se refiere tanto al periodo de referencia de las ponderaciones como al periodo de referencia de los precios.

Índice de precios Laspeyres modificado: En este tipo de índice, el precio del período corriente se compara directamente con el precio del período previo e indirectamente con el precio del periodo en el cual las ponderaciones se basan.<sup>13</sup>

Índice encadenado: es una serie de números índices para un agregado que abarca una secuencia de largos de períodos, obtenidos mediante la vinculación de números índices que comprenden series más cortas de los períodos, cada uno con sus propias ponderaciones.<sup>14</sup>

Número índice: cantidad que muestra, por sus variaciones, los cambios en el tiempo o espacio de una magnitud. Las características más importantes en la construcción de un numero índice son: cobertura, periodo base, sistema de ponderación y método para promediar las observaciones.

Período de referencia: período de tiempo específico (día, semana, mes, año) o punto en el tiempo al que corresponde la observación realizada, o la variable de interés.

Período de referencia de la ponderación: corresponde al periodo de tiempo usualmente un año para el cual se calcula la ponderación.

Período de referencia de los precios: se refiere al periodo asociado a los precios que son comparados respecto a los precios corrientes.

Recolección de datos: proceso que permite obtener información a través de diferentes tipos de encuestas o fuentes administrativas.

Sustitución inmediata: se establece para enfrentar la ausencia de una especificación replazándola por un sustituto perfecto, considerando todas las características de calidad, y utilizando como una aproximación a este concepto el precio, la cantidad y la marca. El efecto sobre el sistema de cálculo es variaciones en rangos mínimos que puede recibir el consumidor al realizar su gasto de consumo y moverse en su estructura de preferencias.<sup>15</sup>

Unidad base: es la unidad que se utiliza como una medida estándar de las cantidades asociadas con el precio observado, cuando la equivalencia de dicho precio no se corresponde con esta unidad. Esta conversión de precios es necesaria, ya que los precios sólo pueden compararse cuando se expresan en la misma unidad de peso, volumen o cantidad (en unidades).<sup>16</sup>

---

<sup>12</sup> Con algunas excepciones, las definiciones contempladas en este glosario fueron tomadas de: [sen.dane.gov.co:8080/senApp/module/conceptosModule/index.html](http://sen.dane.gov.co:8080/senApp/module/conceptosModule/index.html)

<sup>13</sup>Ibidem

<sup>14</sup>Ibidem

<sup>15</sup>DANE, METODOLOGIA INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR - IPC 09-08-2013

<sup>16</sup>Ibidem

Variación: cambio porcentual calculado para una variable en un período dado con relación a otro.

Variación anual: cambio porcentual calculado entre el periodo de referencia (t) y el mismo periodo del año anterior (t año anterior).

Variación año corrido: cambio porcentual calculado entre lo transcurrido del año y diciembre del año anterior.

Variación mensual: Cambio porcentual del mes con respecto al mes anterior. Tales tasas se expresan como  $((M_t / M_{t-1}) - 1) * 100$ .

### 4. BIBLIOGRAFÍA

Banco de la República (1991). "Metodología Índice de Precios del Productor 1990". Bogotá, D. C.

Banco de la República (1999). "Metodología Índice de Precios del Productor 1999". Bogotá, D. C.

Berthier, J. (2005). Introduction à La Pratique des Indices Statistiques. Note de cours. Série des Documents de Travail Methodologie Statistique. N.° M0503. Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Française.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (1998). "Metodología Índice de Precios al Consumidor 1998". Bogotá, D. C.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2000). Bases de Contabilidad Nacional según el SCN 1993. Bogotá, D. C.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2012). Clasificación Industrial Internacional Uniforme, Rev 4. A.C. Bogotá, D. C.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2014). Clasificación Central de Productos, versión 2.0 A.C. Bogotá, D. C.

Diewert, E. (1983). The Theory of the Output Price Index and the Measurement of Real Output Change. En: Price Level Measurement: Proceedings from a conference sponsored by Statistics Canada. Edwin Diewert and Claude Montmarquette, compiladores. Ottawa.

Fondo Monetario Internacional - FMI (2003). Marco para Evaluar la Calidad (MECAD) del Índice de Precios del Productor.

Fondo Monetario Internacional - FMI (2001). Marco para Evaluar la Calidad del Índice de Precios del Productor. Washington D. C.

Fondo Monetario Internacional - FMI (2010). Producer Price Index Manual. 2010.

Fondo Monetario Internacional - FMI (2006). Manual del Índice de Precios al Consumidor, teoría y práctica. Washington D.C. 2006

Fondo Monetario Internacional - FMI.(2004). Producer Price Index Manual, theory and practice. Washington D. C.

Minister of Supply and Service Canada (1983).Price Level Measurement.Ottawa.

Organización para la cooperación y el desarrollo económico - OCDE (2011) "Producer price Indices - Comparative Methodological Analysis" 2011

Recomendaciones asesoría Agencia Estadística de Canadá - STATCAN 2009.

Recomendaciones asesoría Agencia Estadística de Canadá - STATCAN 2011.

Recomendaciones asesoría Fondo Monetario Internacional-FMI 2014.

Summary Methodology Price index: Producer prices. Canada. Apr.

Summary Methodology Price index: Producer prices. Chile. Jul, 2003.

Summary Methodology Price index: Producer prices. México, Sept, 2004.

## 5. ANEXOS

### • ANEXOS DSO-IPP-MET-001 Índice de Precios del Productor IPP

VERSIÓN	FECHA	RAZÓN DE LA ACTUALIZACIÓN
1	28/Jun/2013	Creación del Documento
2	15/Oct/2015	Actualización de contenido general debido al re diseño de la investigación
3	25/Jun/2018	Se actualizan numerales 2 y 2.1, se agrega párrafo a cada uno.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<b>Nombre:</b> Ronald Alexis Nieto Acevedo <b>Cargo:</b> CONTRATISTA <b>Fecha:</b> 25/Jun/2018	<b>Nombre:</b> Maria Ximena Caicedo Moreno <b>Cargo:</b> Profesional Especializado <b>Fecha:</b> 25/Jun/2018	<b>Nombre:</b> Andrea Carolina Rubiano Fontecha <b>Cargo:</b> Profesional Especializado.. <b>Fecha:</b> 12/Jul/2018

Si este documento es impreso se considera copia no controlada