

Explorando la relación entre el IPC
e IPP: El caso colombiano

Por: Wilmer O. Martínez R.
Edgar Caicedo G.
Evelyn J. Tique C

Núm. 737
2012

Borradores de ECONOMÍA



ta - Colombia - Bogotá - Col



Explorando la relación entre el IPC e IPP: El caso colombiano¹

Wilmer O. Martínez R.²

Edgar Caicedo G.³

Evelyn J. Tique C.⁴

Resumen

En este documento se explora el tipo de relación existente entre el Índice de Precios del Productor (IPP) y el Índice de Precios al Consumidor (IPC), en el sentido de establecer si el IPP se puede considerar como un índice líder del IPC. Para tal efecto se utiliza la metodología de perfiles coincidentes propuesta por Martínez (2010), la cual está basada en la prueba de Banerji (1999). Varios estudios a nivel de otros países y de Colombia han encontrado una relación coincidente entre los dos indicadores de precios. Al eliminar las diferencias metodológicas de las dos canastas (homogenización de rubros y de ponderaciones), se encontró que el IPP adelanta al IPC, y dependiendo del grupo analizado, este liderazgo del IPP puede, por uno o incluso varios meses, anticipar la evolución del IPC. Dichos hallazgos son claramente útiles como insumo para mejorar los modelos de pronóstico de la inflación al consumidor y la toma de decisiones de la autoridad monetaria.

Palabras claves:

IPC, IPP, formación y transmisión de precios, perfil coincidente, puntos de giro.

Clasificación JEL: C12, C14, C43, D12, E31.

¹Agradecemos los valiosos comentarios y sugerencias de Eliana González (Jefe de la Sección de Estadística), Carlos Huertas (Director del Departamento de Programación e Inflación) y Adolfo Cobo (Jefe de la Sección de Inflación). La serie Borradores de Economía es una publicación de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República. Los trabajos son de carácter provisional y las opiniones, así como los posibles errores son responsabilidad exclusiva de los autores y sus contenidos no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

²Profesional, Sección de Estadística, Banco de la República.

³Profesional Experto, Departamento de Programación e Inflación, Banco de la República.

⁴Estudiante en práctica, Departamento de Programación e Inflación, Banco de la República.

Abstract

This paper explores the relationship between the Producer Price Index (PPI) and the Consumer Price Index (CPI), in the sense of establishing whether the IPP can lead the CPI. Based on the methodology proposed by Martínez (2010), which is based on the Banerji's test (1999). Several studies for other countries and Colombia have found a matching relationship between the two price indicators. Eliminating the methodological differences of the two baskets (homogenization of items and weights), at the most disaggregated possible level, it was found that the PPI anticipates the CPI, and depending on the analyzed group, the leadership of the IPP may, by one or even several months, anticipate the CPI. These findings are clearly useful as input to improve forecasting models of inflation and consumer decisions of the monetary authority.

1. Introducción

La mayoría de países del mundo calculan un índice de precios al productor (IPP) y un índice de precios al consumidor (IPC), cuya utilidad es muy amplia, desde calcular un indicador de la inflación al consumidor y al productor, instrumentos claves para la conducción de la política monetaria de un banco central, hasta ser utilizados como insumos para actualizar tarifas, precios, ajustar salarios e indexar gran cantidad de información económica, entre los usos más destacados. Dada la gran utilidad e importancia de estos números índices es que en los últimos lustros ha surgido una gran cantidad de literatura internacional tratando de profundizar sobre el tipo de relación de largo plazo existente entre el IPP y el IPC y la capacidad del primero de anticipar la dinámica del último.

Todo tipo de resultados se han encontrado, desde que el IPP es un indicador anticipado del IPC, hasta que son indicadores coincidentes, o incluso que el IPC lidera al IPP. Las principales explicaciones sobre las diferencias en el desempeño del IPP y el IPC ha sido los controles de precios, factores de demanda y oferta, ajustes en los márgenes de comercialización, así como diferenciales en la transmisión de la tasa de cambio, entre otros; sin que se enfatice en las diferencias de corte metodológico existente entre las dos canastas.

En Colombia, poco se ha estudiado el liderazgo del IPP sobre el IPC, siendo este documento un nuevo intento, de otro conocido, de avanzar en la comprensión de dicha relación, pero con la particularidad de intentar reducir al mínimo las diferencias metodológicas entre los dos índices de precios, con el fin de aproximarnos a una mejor identificación del tipo de relación que caracteriza en Colombia al IPP y al IPC.

La primera sección del documento es esta introducción. El resto del documento está organizado de la siguiente manera: en la sección 2 se describen los aspectos metodológicos y conceptuales del IPC y el IPP. La revisión de la literatura es la tercera, mientras la tecnología estadística utilizada para realizar el ejercicio de liderazgo hace parte de la cuarta sección. El ejercicio de empalme, de homologación de las canastas y la discusión de los resultados son mostrados en la sección quinta. Por último, se concluye.

2. Aspectos metodológicos de los índices de precios

En Colombia el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) es el encargado de la publicación de los dos principales indicadores de precios: El índice de Precios del Consumidor (IPC) y el Índice de Precios del productor (IPP)⁵.

Para la comprensión del ejercicio propuesto sobre el liderazgo entre el IPP y el IPC, es importante la comprensión relativamente detallada de las principales diferencias de carácter metodológico y conceptual entre las dos canastas, para la cual introduciremos una breve explicación de cada metodología, para luego consolidar en un cuadro las principales desigualdades entre las dos canastas.

⁵El IPP se viene calculando en el país desde 1948, desde ese año y hasta noviembre de 2006 su publicación fue responsabilidad del Banco de la República, a partir de esa fecha el DANE se encargó de su elaboración y su publicación mensual.

2.1. El Índice de Precios del Consumidor (IPC)

El objetivo fundamental de la construcción del IPC es identificar la evolución de los precios de diversos bienes y servicios de una canasta representativa del consumo nacional. Para ello el DANE realiza regularmente la Encuesta de Ingresos y Gastos, cuyo objetivo, entre otros, es identificar el patrón de consumo de los hogares, así como la periodicidad y el lugar de sus compras. Esta encuesta se realiza a nivel departamental, pero luego por agregación se calcula un patrón de consumo nacional. La actual metodología de la canasta familiar, denominada IPC-2008 (base diciembre de 2008=100) definió su estructura de ponderaciones a partir de la información obtenida de la Encuesta de Ingresos y Gastos (EIG) realizada durante los años 2006-2007, siendo esta la más reciente de las cuatro Encuestas realizadas por el DANE⁶ (Cuadro 1).

Cuadro 1: Encuestas de Ingresos y Gastos (EIG) realizadas en Colombia.

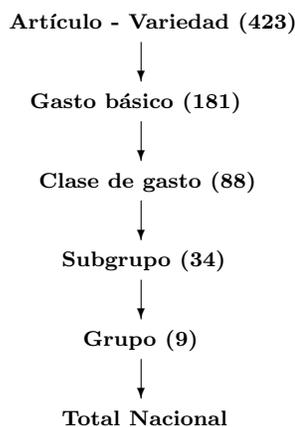
1970	7 ciudades: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales y Pasto.
1984-1985	15 ciudades, además de las siete ciudades citadas anteriormente se incluyeron Pereira, Cartagena, Cúcuta, Montería, Neiva, Villavicencio, Valledupar e Ibagué.
1994-1995	23 ciudades, las 15 mencionadas más Armenia, Florencia, Tunja, Santa Marta, Sincelejo, Riohacha, Quibdó y Popayán.
2006-2007	24 ciudades, (las 23 anteriores más San Andrés). Además fueron incluidas algunas áreas metropolitanas.

Fuente: DANE.

Los rubros que conforman la canasta deben tener la particularidad de ser altamente consumidos y con gran participación en los gastos de los hogares, además de ser fácilmente identificables en sus marcas, calidades y especialmente los precios de compra. En el IPC se incluyen únicamente bienes y servicios de consumo final que resultan de una transacción de mercado, es decir, no se consideran transferencias, impuestos, gastos de ahorro e inversión o contribuciones a seguridad social.

⁶La estructura del IPC actual se ciñe a la clasificación Coicop (Classification of Individual Consumption by Purpose) de las Naciones Unidas. Adicionalmente, sigue los lineamientos de la metodología implementada por el Sistema de Cuentas Nacionales y las clasificaciones anteriores del IPC-60 y el IPC-1998.

Figura 1: Estructura del IPC-2008. Fuente: DANE



En la estructura del IPC se identifican dos niveles: el nivel fijo y el nivel flexible, en el primero se tiene una estructura fija de ponderaciones y descripciones, la cual permanece invariable durante el tiempo que abarque la revisión del IPC y está conformada por cuatro categorías, además de la Total: grupo, subgrupo, clase y gasto básico. (Véase figura 1). Por otra parte, en el nivel flexible, es decir, a nivel de artículos o variedades, se pueden realizar cambios de artículos y ponderaciones, los cuales, obviamente, están sujetas a modificaciones en los patrones de consumo de las familias. Es importante anotar que la estructura fija del IPC es información pública, mientras los niveles por debajo del gasto básico (artículos y variedades) es información que hace parte de la reserva estadística del DANE.

Para el cálculo de la estructura flexible del IPC, por debajo del gasto básico, se utiliza el promedio geométrico para agrupar los índices simples de artículos o variedades. Esta forma funcional geométrica, implícitamente permite la sustitución a nivel de artículos que podría hacer los hogares, por incremento en los precios relativos. Posteriormente, se calculan los índices que conforman el nivel fijo del IPC (clase, subgrupo, grupo y total nacional), agregando los índices de precios de los gastos básicos con un índice Laspayres de ponderaciones fijas. Es importante anotar que el IPC se calcula por ingresos (bajo,

medio y altos) para cada una de las 24 ciudades que conforman la canasta⁷.

2.2. El Índice de Precios al Productor (IPP)

El IPP en Colombia es un índice que capta la variación promedio de precios de los bienes que se ofrecen al interior del país, es decir, tanto producidos y consumidos internamente como importados. Inicialmente se comenzó a construir desde 1948 como un índice de precios al por mayor (IPM), y desde enero de 1991, se viene calculando como un índice de precios al productor (IPP). Desde el año 1948 y hasta noviembre de 2006 su publicación fue responsabilidad del Banco de la República, a partir de esa fecha el DANE es la institución encargada de su elaboración y su publicación mensual.

Con el IPP se hace un seguimiento a los precios en su primera fase de comercialización, al precio de venta del fabricante o agricultor, utilizando una canasta de bienes que permanece fija, al igual que sus ponderaciones. Los productos incluidos en la canasta del IPP deben ser fácilmente identificables a lo largo del tiempo, en su origen y uso económico. Adicionalmente, los bienes deben tener una notable participación en la producción nacional o en el comercio exterior. El IPP por construcción es más transable que el IPC, mientras que esta última canasta toma toda su información en moneda local, un porcentaje alto de los precios del IPP es tomada en dólares.

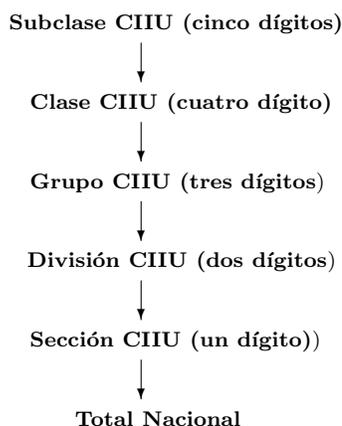
La canasta del IPP se elabora a partir de la información suministrada por la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) elaborada por el DANE, de la cual se obtienen datos de las actividades industriales más destacadas y del Sistema de Cuentas Nacionales, que provee información para los demás sectores no industriales: Agricultura, pesca, silvicultura y minería. Además, la investigación de Comercio Exterior aporta información para los productos importados y exportados. Sin embargo, los precios de estos últimos no se incluyen en el cálculo del IPP Total oficial del DANE (que es el mismo IPP total de oferta interna), elaborándose un índice individual para el IPP de exportados. El IPP vigente actualmente tiene base diciembre de 2006=100⁸.

⁷Para mayor detalle acerca de la metodología del IPC consultar el documento del DANE, disponible online en:
<http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/IPC.pdf>

⁸Al igual que el IPC, la elaboración del IPP sigue lineamientos internacionales, en tanto

La canasta base del IPP tiene varias dimensiones. Una que incluye la procedencia de los productos, en donde los bienes pueden ser catalogados como: producidos y consumidos en el país, importados y exportados. La otra dimensión está conformada por los sectores de la actividad productiva de la economía: Agricultura, ganadería y silvicultura, pesca, además de minería e industria (éstas son denominadas secciones). Cada uno de estos componentes (un dígito) a su vez, se subdivide en otras agrupaciones (2, 3, 4 y 5 dígitos) tal como se ilustra en la figura 2.

Figura 2: Estructura del IPP-2006. Fuente: DANE.



En la elaboración del IPP el DANE presenta varios índices “secundarios” que siguen la clasificación CUODE (Clasificación según uso o destino económico):

Oferta Interna Total: Incluye los bienes Producidos y Consumidos (PyC) y bienes importados (M), conocido oficialmente como el IPP total:

adopta la clasificación CPC (Clasificación Central de productos Versión 1.0 A.C), este sistema, propuesto por la Naciones Unidas en el año de 1997, es una clasificación central de bienes y servicios que permite una comparabilidad internacional en la recopilación de estadísticas de bienes y servicios por tipo de producto, siguiendo la nomenclatura CIU rev. 3. A.C. (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, en su tercera revisión). El IPP adopta a su vez los criterios sugeridos por el Fondo Monetario Internacional , en cuanto a cálculo, elaboración y publicación del índice de precios al productor.

$$OIT = PyC + M$$

- **Bienes Producidos y Consumidos:** Incluye los bienes de consumo Intermedio (CI), los bienes de consumo final (CF), bienes para la formación de capital (BK), y materiales de construcción (MC):

$$PyC = CF_{PyC} + BK_{PyC} + MC_{PyC} + CI_{PyC}$$

- **Bienes Importados:** Se incluyen todos los destinos económicos de los bienes importados:

$$M = CF_M + BK_M + MC_M + CI_M$$

- **Bienes exportados:** Son todos los bienes destinados a la exportación, este índice no se desagrega por destino económico y no hace parte del IPP total oficial.

Es importante aclarar que el IPP total consumo final (IPP_{CF}), el cual es más cercano conceptualmente al IPC, se construye agregando el IPP producidos y consumidos consumo final ($IPP_{PyC(CF)}$) con el IPP importados consumo final ($IPP_{M(CF)}$):

$$IPP_{CF} = IPP_{PyC(CF)} + IPP_{M(CF)}$$

Al igual que el IPC, el IPP tiene dos niveles, uno flexible y uno fijo. Para el cálculo de los diversos índices de precios en el componente flexible se usa un promedio geométrico ponderado para el nivel inferior a la subclase. Luego de obtener los índices del nivel flexible de la canasta, se hacen agregaciones, con una formulación Laspayres de ponderaciones fijas, a un nivel superior al de la subclase, de acuerdo con la figura 2.

Del Cuadro 2, que consolidan las principales diferencias entre la canasta del IPC y el IPP, se concluye que son dos cestas ampliamente diferentes por tamaño, cobertura, cadena de comercialización, estructura de las ponderaciones, transabilidad, etc. Estas diferencias conceptuales y metodológicas dificultan la comparabilidad de las dos canastas, siendo este aspecto la principal explicación cuando no se identifica ningún tipo de liderazgo o relación de largo plazo entre ellas. En consecuencia, en la siguiente sección se reducen las diferencias metodológicas al mínimo posible, para luego elaborar un ejercicio que nos permita identificar el tipo de vínculo existente entre los dos índices de precios.

3. Revisión de la literatura

A nivel internacional se encuentran una amplia literatura sobre el tipo de conexión existente entre el IPC y el IPP. Al revisar las investigaciones más recientes, se observa que no existe una evidencia contundente de la dirección de causalidad entre estos dos índices de precios, al analizar diferentes países. Sin embargo, buena parte de los estudios muestran una causalidad en dirección del IPP hacia el IPC y la mayoría de ellos, analizan los índices de precios con un alto grado de agregación y poco detalle a nivel de sus componentes.

Por ejemplo, en el estudio de Caporale, et. al. (2002) los autores analizan el tipo de relación existente entre el IPP y el IPC para los países del G7 y para el período comprendido entre enero 1976 a abril 1999. La técnica utilizada es la estimación de un sistema VAR bivalente, cuyo resultado arrojan que la causalidad en el sentido de Granger (1969) se presenta en una sola dirección del IPP al IPC en Francia y Alemania. La causalidad se da en ambas direcciones en Italia, Japón, Reino Unido y los Estados Unidos, mientras que en Canadá no se encontró ningún tipo de causalidad.

Ghazali, Yee y Muhammed (2008), utilizando datos mensuales de Malasia, para el período enero de 1986 a abril de 2007, exploraron el vínculo entre el IPP y el IPC. Los autores utilizaron dos tipos de pruebas: el modelo de corrección de errores de Engle y Granger y la prueba de no causalidad de Toda y Yamamoto. Sin importar el tipo de tecnología utilizada encontraron que la causalidad es unidireccional, que va desde IPP al IPC.

Cuadro 2: Comparación entre IPC e IPP

	IPC	IPP
Período base	Diciembre 2008=100	Diciembre 2006=100
Ponderaciones	<p>Ponderaciones fijas: Encuesta de Ingresos y Gastos 2006-2007. (Niveles: Grupo, subgrupo, clase de gasto, básico)</p> <p>Ponderaciones flexibles: (Nivel de artículo), se obtienen según cambios en patrones de consumo de los hogares.</p>	<p>Ponderaciones fijas: (Nivel de subclase).Se basan en la estructura del balance Oferta-Utilización de bienes del año 2000 (Año base) suministrado por Cuentas Nacionales.</p> <p>Ponderaciones flexibles: (Nivel de artículo) provienen del total de producción, estas ponderaciones varían en el tiempo debido a los cambios en las fuentes de información o en la estructura de la producción nacional.</p>
Tamaño de la muestra	423 bienes y servicios	613 subclases.
Metodología de cálculo	A nivel de artículo y variedad formulación geométrica y de gasto básico en adelante índice de Laspayres.	De subclase hacia abajo promedio geométrico y el resto de agrupaciones con índice de Laspayres.
Composición	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bienes de consumo final ■ Incluye servicios ■ Incluye Impuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bienes de: consumo final, consumo intermedio, capital y materiales de construcción ■ No incluye servicios ■ No incluye impuestos

Fuente: Elaboración de los autores con base en información del DANE.

Continuación Cuadro 1 ... Comparación entre IPC e IPP

	IPC	IPP
Precio observado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para alimentos: se toma el promedio mensual, para el resto de artículos, el precio recolectado depende de la frecuencia de variación en sus precios. Por ejemplo: Artículos de aseo y del hogar, medicamentos y licores: bimestralmente; vestuario, muebles y electrodomésticos, trimestral. Se tiene también periodicidad cuatrimestral, semestral, anual y abierta, esta última incluye aquellos artículos cuyos precios pueden cambiar en cualquier momento, por lo que se deben monitorear todo el mes, por ejemplo la lotería, servicios públicos, pasajes aéreos y gasolina. ■ Recolección de precios de alimentos en cada una de las ciudades que participan en el cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La fecha de recolección de la información para el cálculo del índice se hace a partir del día 15 al día 30 de cada mes. El precio reportado para bienes manufacturados y mineros corresponde al vigente el día 15 de cada mes, en tanto para los productos del sector agrícola, pecuario y pesquero el precio comprende el precio promedio del mes de referencia. ■ Recolección de precios de alimentos en la ciudad o centro de acopio más cercano al lugar de producción.
Cubrimiento Geográfico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Población urbana de 24 ciudades capitales de departamento, incluidas algunas áreas metropolitanas. ■ Resultados al nivel de cada ciudad y total nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Total nacional. ■ Resultado a nivel total nacional.

Liping et. al, (2008), analizando la relación entre el IPP y el IPC a partir de datos mensuales de China, verificaron que efectivamente existe una relación de largo plazo entre el IPP y el IPC. También hallaron que existe una causalidad bidireccional, siendo más fuerte aquella que va de los precios al productor hacia los precios al consumidor. La conexión de largo plazo de las dos canastas fue identificada siguiendo el enfoque de Johansen , mientras con la prueba de Toda y Yamamoto (1995) determinaron el tipo de causalidad entre las canastas.

Sidaoui, et. al (2010), empleando un modelo de corrección de errores y la prueba de causalidad de Granger, encontraron que, para variaciones mensuales, en México se presenta una dinámica de cointegración de largo plazo entre los dos índices y que la causalidad se presenta del IPP hacia el IPC.

Akcay (2011) elaboró un estudio donde examinó la relación de causalidad entre el IPP y e IPC para cinco países europeos seleccionados, utilizando datos mensuales desestacionalizados entre agosto de 1995 y diciembre de 2007. La prueba de causalidad utilizadas es la de Toda y Yamamoto (1995). Los resultados indican que existe una causalidad unidireccional del IPP al IPC en el caso de Finlandia y Francia, y una causalidad bidireccional entre los dos índices en Alemania. En el caso de los Países Bajos y Suecia, no se detectó ninguna causalidad significativa.

Finalmente, Muhammad et. al (2012) analizan la cuasalidad en el sentido de Granger, en el dominio de las frecuencias de acuerdo con lo propuesto por Lemmens et al. (2008), entre el IPC y el IPM para Pakistán usando datos mensuales correspondientes al período 1961 a 2010. Ellos encontraron que la relación de causalidad entre el IPC y el IPM varían según el dominio de las frecuencias. También encontraron que el IPC causa en el sentido de Granger al IPM a niveles de frecuencias bajos, medios, así como para niveles altos reflejando ciclos de largo, mediano y corto plazo. Lo anterior basado en la descomposición de la causalidad para diferentes horizontes de tiempo.

De acuerdo con la revisión previa se concluye que las metodologías usuales para estudiar el tipo de relación entre los índices de precios propuestos son por una parte, los modelos de vectores autorregresivos (VAR por las siglas en inglés) e incluso en algunos casos modelos de vectores autorregresivos Bayesianos (BVAR) junto con el estudio de causalidad en el sentido

de Granger. Por otra parte, se suele usar el modelo vectorial de corrección errores (VECM) y la causalidad en el sentido de Granger o en su defeto la modificada por Toda and Yamamoto (1995).

Todos los estudios mencionados anteriormente, analizan la relación entre los dos indicadores agregados, ninguno explora la relación entre los rubros coincidentes que integran las dos canastas del IPP y el IPC. La investigación de FAN Gang, HE Liping, HU Jiani (2009) en la economía China exponen las diferencias entre las dos canastas haciendo énfasis en lo distintas que son las ponderaciones de los componentes de cada una de las cestas, sin que corrijan las diferencias metodológicas de participación y de items gemelos que les permita precisar con más nivel de detalle el vínculo existente entre las dos canastas.

En el caso colombiano la relación entre el IPC y el IPP ha sido poco estudiada. Tan sólo se conoce el estudio de Huertas y Jalil (2000), quienes utilizando técnicas econométricas de cointegración no encontraron evidencia de una relación entre las variaciones anuales del IPC total e IPP total. Dado los anteriores resultados los autores concluyen que estas series no son del todo comparables. Lo adecuado es tomar el IPC sin servicios y compararlo con el IPP consumo final. Al analizar estas dos series, en variaciones anuales, se encontró tendencias comunes directas (que reaccionan en el mismo sentido) en el largo plazo.

Una prueba adicional realizada en este último trabajo fue identificar la causalidad de las series, con el ánimo de identificar cuál serie anticipa el comportamiento de la otra. Los resultados arrojados por esta investigación muestra una causalidad en ambos sentidos, es decir, que las variaciones en el IPP consumo final causan a las del IPC sin servicios, como también en sentido contrario. El estudio también hace un análisis más desagregado para dos grupos: alimentos y medicamentos, encontrando coincidencia en el caso de los alimentos, mientras que en los medicamentos, se encontró causalidad del IPP hacia el IPC.

4. Marco conceptual

Para el análisis de los índices empalmados IPC e IPP se usaron las metodologías de Bry - Boschan (1970) para el cálculo de puntos de quiebre y la metodología de Banerji (1999), modificada por Martínez (2010) para la comparación de dichos puntos de inflexión. Cada una de dichas metodologías se exponen brevemente a continuación.

4.1. Puntos de quiebre

El concepto de punto de quiebre está muy ligado a la evolución de la economía y las finanzas de un país. Se considera que los puntos de quiebre de una serie temporal son los puntos del tiempo en donde se presenta un máximo o mínimo local. Estos puntos intentan definir el comportamiento periódico de la serie y están asociados a los momentos de auge y recesión, propios de la economía. El segmento comprendido entre dos máximos (o dos mínimos) se denomina ciclo y el comprendido entre un máximo y un mínimo o viceversa se denomina fase (recesión y auge).

Para identificar los puntos de quiebre en una serie temporal, Bry y Boschan (1971) proponen tener en cuenta algunos aspectos planteados por el National Bureau of Economic Research (NBER) de los Estados Unidos. El procedimiento se realiza sobre las series desestacionalizadas y consiste en aplicar sucesivamente un conjunto de reglas para identificar los puntos de giro en una secuencia de series filtradas, con diferentes grados de suavizamiento⁹.

4.2. Propuesta de Banerji para el cálculo de índices líderes

Banerji (1999) propone una metodología para evaluar los indicadores candidatos a ser índices líderes, con base en la prueba de aleatorización para pares igualados de Fisher (ver Lehmann y Romano (2005)), esta prueba se utiliza porque no requiere supuestos acerca de la distribución del número de periodos líder del índice. Para ello se calculan las distancias entre los puntos de giro, obtenidos por el algoritmo de Bry y Boschan (1971), de la serie de

⁹Para un mayor detalle se sugiere consultar Bry y Boschan (1971) o para un resumen del mismo, véase Martínez (2010).

referencia y sus correspondientes en el indicador a evaluar, esto con el fin de determinar si los puntos de quiebre de cada indicador se presentan anticipadamente a los puntos de giro de la serie de referencia. Así pues, suponiendo que se observan Q puntos de inflexión, en cada una de las series, se obtienen Q diferencias que pueden ser $\pm d_1, \pm d_2, \dots, \pm d_Q$, para un total de, a lo más, 2^Q posibles diferencias. El cálculo de cada diferencia se obtiene entre los puntos máximos y mínimos a lo largo del tiempo, es decir $d_i = t_{1i} - t_{2i}$, donde los subíndices 1 y 2 hacen referencia al par de indicadores a comparar. No obstante, cuando el número de puntos de quiebre Q difiere, la diferencia d_i se calcula entre los puntos en el tiempo en donde los puntos de inflexión comunes son más cercanos (máximo-máximo o mínimo-mínimo).

Como el objetivo de la propuesta de Banerji es determinar si los puntos de giro, de los indicadores candidatos a ser líderes, se presentan anticipadamente a los giros de la serie de referencia, él sugiere probar la siguiente hipótesis:

$$H_0 : \sum_{i=1}^Q d_i = 0 \quad \text{contra la alternativa} \quad H_1 : \sum_{i=1}^Q d_i > 0, \quad (1)$$

Para probar H_0 se suman las diferencias observadas. Luego, se asignan signos negativos sistemáticamente a cada una de las diferencias d_i , y se calcula el número de sumas mayores o iguales a la suma observada de los 2^Q posibles resultados. Al número de resultados que cumplen la condición anterior se denomina R , y así, se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia de $R/2^Q$. Lo anterior se aplica para las diferencias entre máximos y mínimos, individualmente, para un mayor detalle véase Banerji (1999).

Ahora bien, como el objetivo de la propuesta de Banerji (1999) es evaluar los indicadores a ser índices líderes, en el caso anterior si se rechaza H_0 , la pregunta a contestar es: ¿cuántos periodos adelantan los puntos de giro del indicador a los giros de la serie de referencia?

4.2.1. Número de periodos de adelanto del índice líder

Si se desea conocer si el indicador adelanta los puntos de giro de la serie de referencia en por lo menos un mes, se resta 1 a cada una de las diferencias observadas, esto es, $d_i - 1$ con $i = 1, \dots, Q$. Con estas nuevas diferencias se realiza la prueba de hipótesis formulada en (1) y se determina el nivel de

significancia con el que se rechaza la hipótesis de no capacidad de adelanto de los puntos de giro.

Continuando el procedimiento, se puede determinar si el número de periodos líder excede en $2, 3, \dots, K$, a los puntos de giro de la serie de referencia, con simplemente sustraer $2, 3, \dots, K$ a las diferencias observadas respectivamente e ir realizando cada una de las pruebas respectivas. Con los niveles de significancia de cada una ellas se construye un gráfico de barras, el cual relaciona el nivel de confianza con el que se rechaza la hipótesis de no capacidad para adelantar un número de periodos, el cual está dado por $100(1 - (R/2^Q))\%$ contra el número de periodos líder. A este gráfico se le denomina diagrama de perfil principal.

4.3. Perfil coincidente, una modificación de la propuesta de Banerji (1999)

Las hipótesis a probar en la construcción del perfil principal propuesto por Banerji (1999), se pueden representar como

$$H_0^{(l)} : \sum_{i=1}^N (d_i - l) = 0; \quad l = 0, \pm 1, \dots, \pm m \quad (2)$$

donde el valor de $l > 0$, para el cual no se rechaza la hipótesis nula, se considera el periodo líder.

Como el objetivo de este trabajo es determinar el tipo de relación entre los índices de precios, IPC e IPP, Martínez (2010) diseñó una metodología basada en la propuesta de Banerji (1999), que permite establecer si los índices en cuestión son coincidentes, están rezagados o si uno lidera al otro.

Bajo estas consideraciones, Martínez (2010) propone la construcción un diagrama de barras, en el cual la altura de cada una de ellas es el p -valor (cuyo cálculo se presenta más adelante) de la prueba (2) y la base es el valor de l . Así se obtiene lo que denominó, diagrama de perfil coincidente. La metodología propuesta permite determinar, si un par de índices, en este caso IPC e IPP, son coincidentes, están rezagados o adelantados. Un índice coincidente es aquel cuyo diagrama de perfil coincidente, para $l = 0$ en (2), no rechaza H_0 , para un nivel de significancia establecido y además es el p -valor

más grande observado. Para el caso de un índice adelantado, el interés se centra en valores positivos de l , por tanto si se espera que un índice lidere a otro $l = k$ periodos con $k > 0$, entonces el p -valor para este valor será el más grande. En este sentido se puede afirmar que el índice líder causa en el sentido de Granger al índice en contraste (véase al respecto: Lutkepohl (2009), página 10).

4.3.1. Prueba de permutación

La prueba de permutación para dos muestras independientes, se basa en el rechazo de la hipótesis nula, en favor de la alternativa específica, si el nivel de significancia predeterminado es mayor que el p -valor correspondiente. El procedimiento para obtener un p -valor aproximado es equivalente a la prueba de permutación, basada en la diferencia de medias como se describe a continuación:

1. Se calcula la suma de las diferencias de los puntos de quiebre de cada factor con la serie de referencia, es decir $D_0 = \sum_{i=1}^Q d_i$, donde los d_i 's son como se definen en la sección 4.2.
2. Se asignan signos a las diferencias observadas, esto es, $\pm d_1, \pm d_2, \dots, \pm d_Q$ para a lo más un total de 2^Q posibles aleatorizaciones (muestras).
3. Se calcula la suma D_i para cada una de las posibles muestras de los d_i 's, del paso anterior.
4. Para la prueba bilateral el p -valor está dado por

$$P_0 = \frac{\#\{D_i : |D_i| \geq |D_0|; \quad i = 1, 2, \dots, 2^Q\}}{2^Q}, \quad (3)$$

donde $\#\{D_i : |D_i| \geq |D_0|; \quad i = 1, 2, \dots, 2^Q\}$ denota el cardinal del conjunto de las posibles muestras que cumplen lo dicho en el numeral anterior.

5. Empalme y resultados

5.1. Empalme IPC IPP

El periodo de tiempo considerado para el análisis cubre desde enero de 1991 hasta junio de 2012. Durante este lapso de tiempo, tanto en el IPC como en el IPP, se presentaron cambios metodológicos. Lo anterior conllevó a empalmar las series de precios del IPC (a nivel de gasto básico) y del IPP (a nivel de subclase) para tres metodologías diferentes. Por una parte, se empalmaron las metodologías IPC-60 (diciembre 1988 - diciembre 1998), IPC-1998 (diciembre 1998 - diciembre 2008) e IPC-2008 (desde diciembre 2008 en adelante). Por otra parte, se empalmaron las metodologías IPP base 90 (diciembre 1990 - junio 1999), IPP base 99 (junio 1999 - diciembre 2006) e IPP base 2006 (desde diciembre 2006 en adelante).

Para analizar la dinámica seguida tanto por el IPC como por el IPP durante los años recientes, y el tipo de conexión entre ellas, el primer paso fue hacer comparables ambos indicadores. Para ello se utilizó, en primer lugar, el mismo período base, correspondiente al del IPC, diciembre de 2008=100. El siguiente paso fue determinar el nivel de desagregación apropiado para cada una de las series, de manera tal, que fuera posible hallar una correspondencia en el IPP para cada descripción de gasto básico del IPC.

El nivel elegido para el IPC fue el de gasto básico, es decir, el más desagregado y disponible públicamente, el cual cuenta con 181 rubros, de los cuales se excluyeron 50 gastos básicos, que corresponden a servicios. A cada uno de los 131 rubros restantes del IPC, se le asignó una subclase del IPP oferta interna¹⁰, también la máxima desagregación oficial y publicada por el DANE (véase Anexo 1).

Sin embargo, por cambios metodológicos en las dos canastas, algunas series no poseen suficiente información histórica, encontrándose en 100 rubros del IPC su homólogo en el IPP oferta interna.

¹⁰Existen dos excepciones en las que a un rubro de Gasto básico del IPC le corresponden dos clases del IPP:

*Leche: En el IPP se clasifican por separado la leche líquida procesada y la leche en polvo.

*Flores y alimentos animales: En el IPP cada rubro se clasifica independientemente.

5.2. Resultados

En el presente documento se analiza la relación entre el IPP y el IPC, para lo cual utilizamos la técnica econométrica de índices líderes propuesta por Banerji (1999) y modificada por Martínez (2010), como se explicó anteriormente. En primer lugar, analizaremos las mismas series utilizadas por Huer-tas y Jalil (2000), es decir, compararemos el IPP total con el IPC total, para el periodo comprendido entre enero 1991 - junio 2012. Así mismo, identificaremos el tipo de vínculo existente entre el IPC sin servicios y el IPP consumo final.

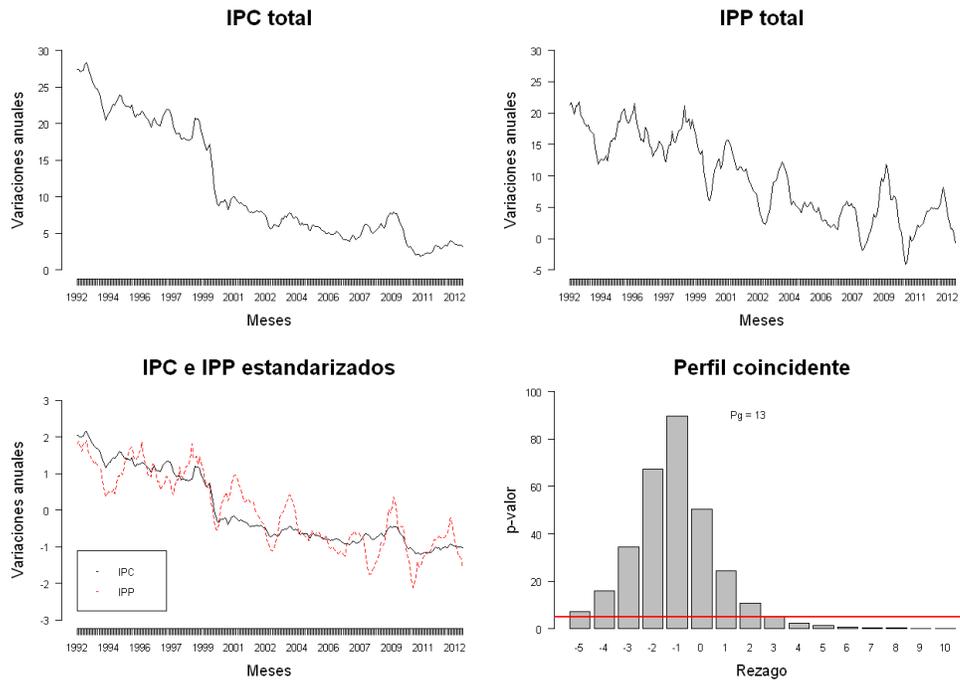
En el panel superior de la figura 3, se aprecia la dinámica del crecimiento anual del IPC total y del IPP total. En el panel inferior izquierdo se comparan dichas variaciones eliminando el efecto de escala, esto es a cada variable se le resta la media y se divide por la desviación estándar, respectivamente. Allí se aprecia que las dos series presentan una tendencia similar. Por otra parte, en el panel inferior derecho se muestra el diagrama de perfil coincidente. Dado que en este gráfico el rectángulo para el rezago -1 es el más probable, se concluye que el IPC total adelanta al IPP total en un periodo¹¹.

El resultado anterior es inesperado, aunque hallazgos similares también se han encontrado en la literatura internacional¹². Un dominio del IPC sobre el IPP se puede explicar porque las canastas de precios comparadas son muy distintas en sus componentes, estructura de ponderaciones, transabilidad, entre otros. Por ejemplo, en el caso colombiano, se viene ampliando la participación de los componentes no comunes en las dos canasta. En el IPP con base junio 1999, la minería pesaba 2.7 %, aumentando a 4.4 % en el IPP actual. Por su parte, los servicios vienen ganando participación en la cesta familiar, de 36.1 % en el IPC base diciembre de 1988, pasaron a representar el 49.1 %, en la actual metodología.

¹¹Para el cálculo de cada uno de los rectángulos se utilizaron trece puntos de giro ($Pg = 13$).

¹²Véase Muhammad et. al (2012).

Figura 3: Variaciones anuales IPC e IPP y perfil coincidente. Fuente DANE y cálculos propios



Ahora bien, si de manera agregada tratamos de acercar conceptualmente las dos canasta, es decir, comparar el IPC sin servicios frente al IPP de consumo final, se concluye que el IPP adelanta en un periodo al IPC, como se aprecia en el panel inferior derecho de la figura 4. Dicho resultado contrasta con Huertas y Jalil (2000), quienes no identificaron liderazgo del IPP hacia el IPC, para las mismas subcanastas, aunque para un período muestral más corto (diciembre 1991 - diciembre 1999).

El IPP debería recoger anticipadamente la dinámica del IPC, porque el primero es el eslabón inicial de la cadena de comercialización mientras el IPC la cierra con los precios al por menor¹³. Cuando esto no sucede son varias las explicaciones que surgen, entre las más comunes tenemos: modificaciones en los márgenes de comercialización, controles de precios, problemas de oferta y demanda, diferenciales de transmisión de los precios internacionales y el tipo de cambio, dificultades en la comercialización de los bienes y grados diferentes de transabilidad de los bienes en la cadena de comercialización. Sin embargo, y como se demostrará para el caso colombiano, es más importante eliminar las diferencias metodológicas entre las canastas para poder encontrar la verdadera conexión existente entre el IPC y el IPP.

Dado que los resultados anteriores establecen un liderazgo en un periodo del IPP hacia el IPC, se pretende analizar dichos índices a un nivel más comparable y a su vez más desagregado, con el fin de establecer si existe un mayor anticipo del IPP hacia el IPC. Para reducir al mínimo las diferencias metodológicas entre ambos índices de precios, se construyó una correlativa entre el IPP y el IPC (véase Anexo 1 y subsección anterior), obteniendo una canasta completamente homogénea, en descripciones, ponderaciones y base estadística, para los dos índices.

Es importante anotar que antes de 1991 el Banco de la República¹⁴ medía el índice de precios al por mayor (IPM), el cual es más cercano al IPC dado que la captura de los datos se hacía en una cadena de comercialización más cercana a la del IPC. Posteriormente, se comenzó a publicar el IPP actual con la idea de recoger información lo más cercana posible al precio del productor. Como se observa en la figura 5 la relación entre el IPM y el IPC es más estrecha que entre este último y el IPP. Estos resultados afianzaron la idea de comparar las dos canastas eliminando las diferencias de corte metodológico.

¹³Algunos especialistas manifiestan que el IPP debería recoger anticipadamente la dinámica del IPC, porque se considera una proxy de los costos de producción que potencialmente pueden modificar el desempeño de los precios finales de venta al público.

¹⁴Desde diciembre del 2006 el IPP es producido y divulgado por el DANE.

Figura 4: Variaciones anuales IPC sin servicios e IPP consumo final y perfil coincidente. Fuente DANE y cálculos propios

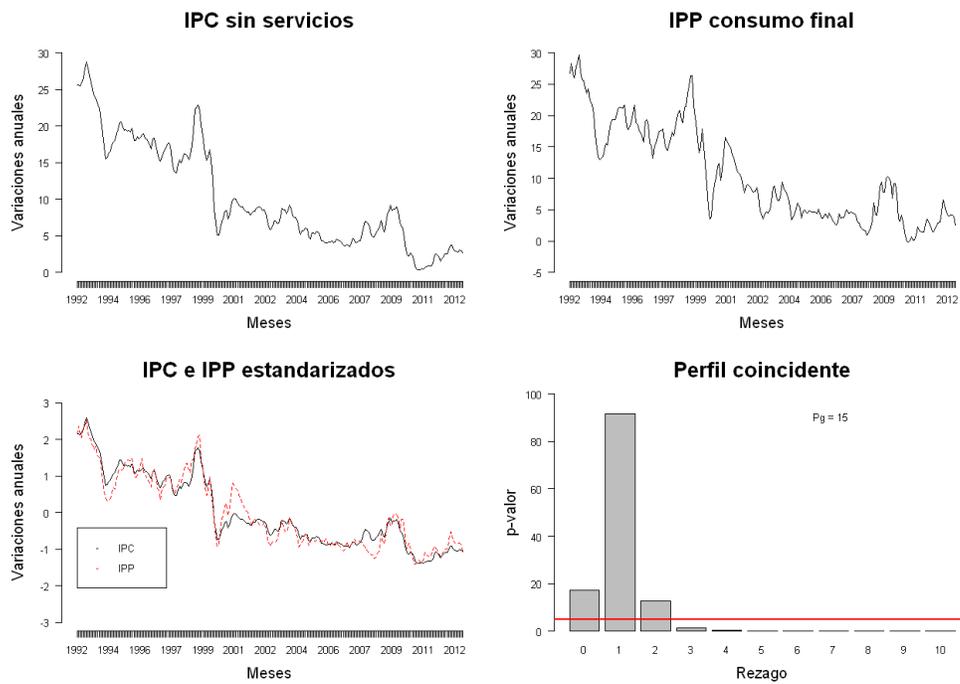
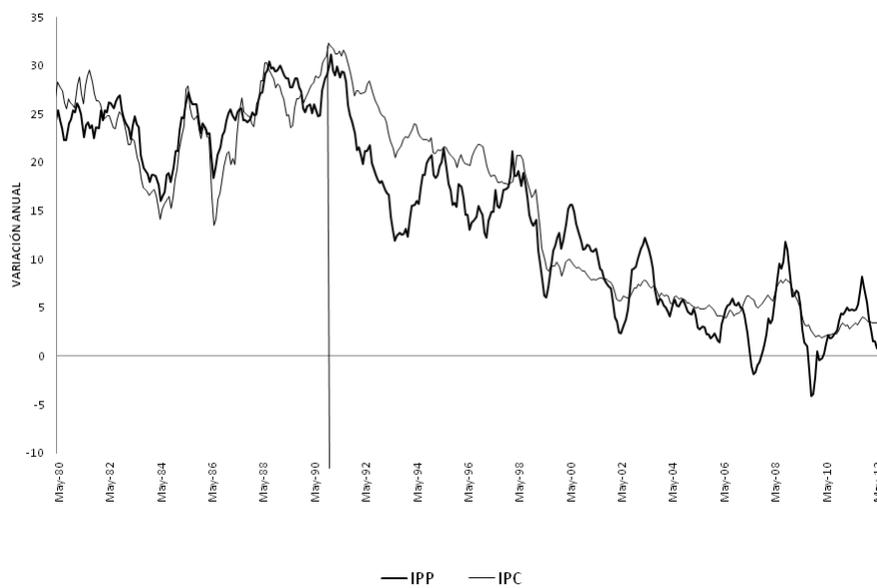


Figura 5: EVOLUCIÓN DE PRECIOS. Fuente: DANE



El primer periodo de la gráfica hace referencia al IPM - IPC y el segundo compara IPP - IPC.

Se verificó si las diferencias de ponderaciones entre las canastas juegan un papel importante en el ejercicio de liderazgo. Para ello se comparó inicialmente el IPC-100 e IPP-100 con sus respectivas ponderaciones, y un nuevo ejercicio de liderazgo se realizó asignándole a la cesta del IPP las ponderaciones del IPC¹⁵.

En la figura 6 se aprecia que el IPP-100, con ponderaciones propias, anticipa al IPC-100 en un mes. Aunque este resultado es análogo a lo encontrado cuando se analizó el IPC sin servicios e IPP consumo final, el liderazgo encontrado es más contundente. Sin embargo, al comparar el IPP-100 versus el IPC-100, usando para ambos índices de precios las mismas ponderaciones, en este caso las correspondientes a las del IPC, se concluye que el IPP-100 adelanta al IPC-100 en dos meses (ver figura 7). Lo anterior estaría señalando que la diferencia de ponderaciones si es importante al momento de analizar el tipo de vínculo existente entre los dos índices de precios.

Una vez identificado el número de periodos que el IPP-100 anticipa al IPC-100, utilizando las ponderaciones IPC en las dos cestas, es importante indagar sobre el tipo de liderazgo que se ejerce en otros niveles de desagregación. Esto se hace con el objetivo de identificar cuáles grupos de bienes explican dicho anticipo. Para ello se estudian los 100 items con correspondencia recíproca en las dos canastas, adoptando la clasificación estándar del IPC del DANE de grandes grupos, con lo cual se obtienen ocho subcanastas en los dos índices de precios (Cuadro 3).

Como se ilustra en el Cuadro 3, en general, los resultados son los esperados. Los precios del grupo de alimentos del IPP-100 no anticipan los registrados en el IPC-100, evento normal dada la gran rotación y alta perecibilidad de este segmento de la canasta familiar. De igual manera, los índices de precios de educación y salud del IPP-100 son coincidentes con los precios de los mismos grupos del IPC-100¹⁶. El resultado en el caso de educación, en cierto grado no es tan sorprendente porque los artículos y libros escolares suelen rotar mucho durante dos períodos del año (enero-febrero y agosto-septiembre), aunque durante el resto de meses podrían presentar un liderazgo marcado

¹⁵Las ponderaciones utilizadas en las dos canastas, son las asignadas en la metodología vigente del IPC.

¹⁶Es importante anotar que todos los grupos considerados no incluyen servicios.

Figura 6: Variaciones anuales IPC 100 gastos básicos e IPP 100 subclases con ponderaciones propias y perfil coincidente. Fuente DANE y cálculos propios

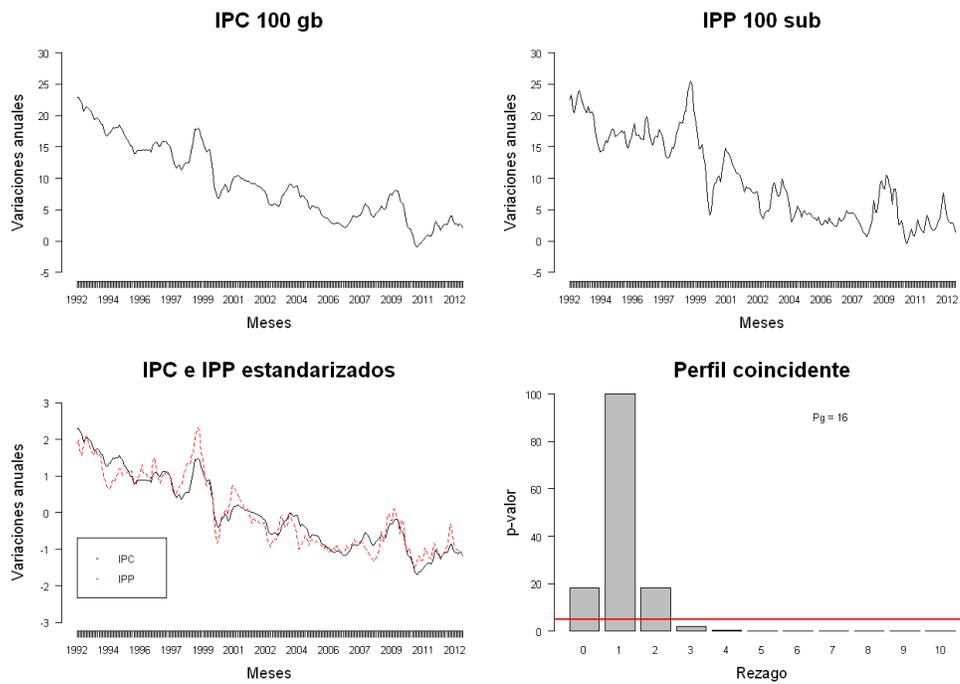
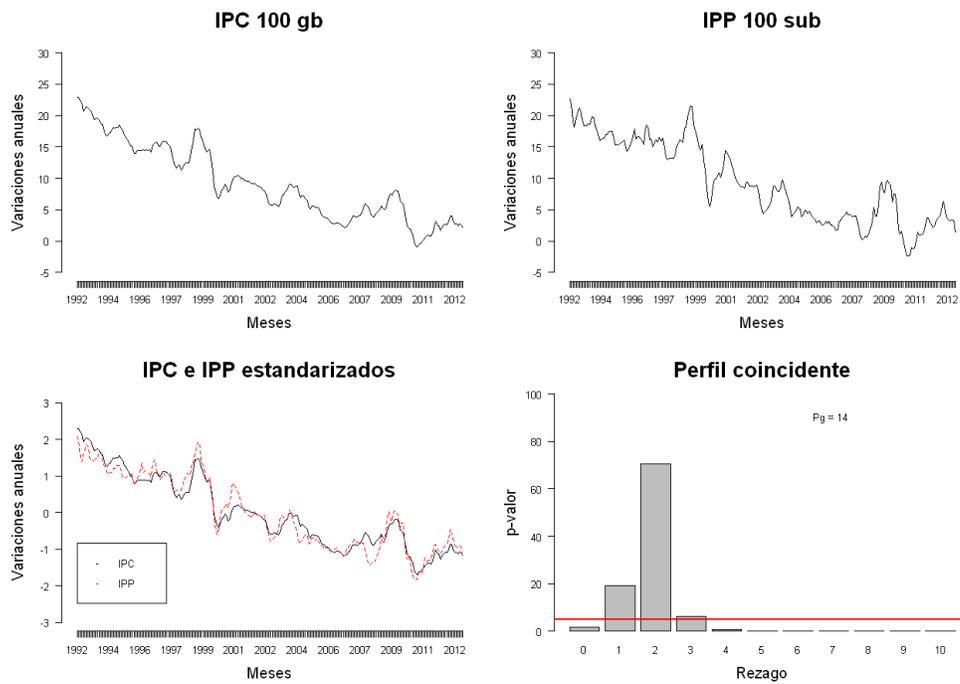


Figura 7: Variaciones anuales IPC 100 gastos básicos e IPP 100 subclases con ponderaciones IPC y perfil coincidente. Fuente DANE y cálculos propios



Cuadro 3: Relación entre el IPP-100 e IPC-100, según clasificación IPC DANE

Clasifica	peso_cap	peso_real	n.giros	Rezago			
				0	1	2	3
alimentos	18.80	28.21	15	1			
educación	0.79	5.73	11	1			
salud	1.42	2.43	12	1			
vestuario	4.40	5.16	11		1		
vivienda	4.00	30.10	14		1		
otros	4.45	6.35	12		1		
transporte	7.43	15.19	14			1	
diversión	0.43	3.10	16				1

peso_cap: es el peso capturado en el empalme.

peso_real: es el peso de cada clasificación.

n.giros: puntos de giro usados en la comparación.

0, 1, 2 y 3: meses de liderazgo del IPP al IPC.

del IPP-100 sobre el IPC-100. La coincidencia entre las subcanastas de la salud, podría asociarse con el consumo masivo de los medicamentos que no requieren prescripción médica, tales como analgésicos, vitaminas, antigripales etc., los cuales conforman este grupo en el IPC-100.

El tipo de vínculo observado para el resto de precios, que conforman los otros cinco grupos, para las dos cadenas de comercialización estudiadas (otros gastos, transporte, vestuario, vivienda y diversión) es de liderazgo del IPP-100 hacia el IPC-100. En síntesis, los precios de estos cinco grupos del IPP-100 anticipan entre uno y tres períodos a los precios del IPC-100, sin que se observe resultados fuera de lo esperado.

Adicionalmente, se realizó otro ejercicio, el cual consistió en reclasificar las dos cestas estudiadas entre alimentos, transables y no transables (Cuadro 4)¹⁷. Como se aprecia allí, en el grupo de alimentos, los precios de los dos índices de comercialización son coincidentes¹⁸. Con respecto al componente de no transables, se tiene que el IPP-100 adelanta un mes al IPC-100. En el

¹⁷Los bienes seleccionados como transables son aquellos cuyos precios están altamente relacionados con los movimientos de los precios internacionales, la tasa de cambio y son comercializados internacionalmente.

¹⁸Un ejercicio adicional realizado consistió en dividir el grupo de alimentos en tres subgrupos: alimentos en perecedero y procesados, y sin alimentos

caso de los transables se encontró que el IPP-100 anticipa en cinco meses la evolución de precios del mismo grupo en el IPC-100.

Cuadro 4: Relación entre el IPP-100 e IPC-100, según clasificación alimentos, transables y no transables

Clasificación	peso_cap	peso_real	n_giros	Rezago		
				0	1	5
alimentos	18.80	28.21	15	1		
no transables	3.37	45.78	14		1	
transables	18.64	26.00	14			1

peso_cap: es el peso capturado en el empalme.

peso_real: es el peso de cada clasificación.

n_giros: puntos de giro usados en la comparación.

0, 1 y 5: meses de liderazgo del IPP al IPC.

Son varios los estudios que han confirmado que la transmisión de las fluctuaciones del tipo de cambio y de los precios internacionales de los productos básicos sobre los precios al productor, es mayor que en el caso de los precios de la cesta del consumidor¹⁹. A la vez, la transmisión de las fluctuaciones del tipo de cambio y de los precios internacionales sobre el IPP, tiene un menor rezago que el observado en el IPC. Los anteriores hallazgos permiten entender la razón por la cual el IPP-100 transables anticipa por varios meses al IPC-100 transable, siendo el primero afectado con más fuerza y rapidez por la tasa de cambio y los precios internacionales, que en el caso del IPC.

Un último ejercicio realizado consistió en identificar el tipo de anticipo del IPP-100 de alimentos hacia el mismo segmento de la canasta del IPC-100. Para ello, se reclasificaron nuevamente las canastas en: alimentos transables, alimentos no transables y no alimentos. Como se ilustra en el Cuadro 5, los precios de los alimentos no transables (tubérculos, hortalizas, frutas, cárnicos, leche y panela) coinciden en las dos cestas consideradas, mientras el IPP-100 alimentos transables precede en dos meses a la misma agrupación en el IPC-100. Por último, los precios de la canasta del productor de no alimentos (en su mayoría transables) lidera en cuatro períodos al segmento equivalente del

¹⁹Véase Frankel, et al (2005), Jin (2012). Para el caso colombiano se sugiere consultar Caicedo (2006).

IPC-100. Estos hallazgos están en línea con lo previsto inicialmente.

Cuadro 5: Relación entre el IPP-100 e IPC-100, según reclasificación alimentos en, transables y no transables

Clasificación	peso_cap	peso_real	n_giros	Rezago		
				0	2	4
Alimentos no transables	7.96	15.46	16	1	0	0
Alimentos transables	10.85	12.75	12	0	1	0
No alimentos	22.02	71.79	15	0	0	1

peso_cap: es el peso capturado en el empalme.

peso_real: es el peso de cada clasificación.

n_giros: puntos de giro usados en la comparación.

0, 2 y 4: meses de liderazgo del IPP al IPC.

Con los resultados descritos anteriormente se concluye: que el liderazgo del IPP-100 al IPC-100 se explica por el componente de no alimentos y dentro de este grupo por los transables, dada la mayor transabilidad del IPP y su mayor sensibilidad y respuesta más rápida a las fluctuaciones del tipo de cambio y de los precios internacionales (especialmente alimentos y materias primas).

Por último, ante la evidencia encontrada en este documento de que efectivamente existe un liderazgo del IPP sobre el IPC, sobretodo en el componente trasable, estos resultados pueden ser usados para mejorar el cálculo de los pronósticos del IPC y la toma de decisiones de la autoridad monetaria.

6. Conclusiones

1. Los hallazgos de la literatura especializada sobre la relación entre el IPP y el IPC no son concluyentes. Incluso, resultados sorprendentes, como que el IPC causa el IPP, se han encontrado. Otros estudios han mostrado coincidencia entre los precios de las dos canastas en algunos países, pero muchos otros arrojan evidencia en el sentido que el IPP anticipa al IPC, resultado más en línea con lo esperado, al interpretarse al IPP como un eslabón que anticipa al IPC en la cadena de comercialización.
2. En la literatura nacional, además del presente documento, sólo se conoce

de otro estudio, el cual encontró una relación de coincidencia entre el IPP y el IPC. Esta simultaneidad entre los precios de las dos canastas, ha sido explicado, por la literatura internacional, por diferencias metodológicas y conceptuales, controles de precios, factores de demanda y oferta; y ajustes en los márgenes de comercialización, entre otros.

3. Las dos canasta de precios estudiadas son ampliamente diferentes por tamaño, cobertura, ubicación en la cadena de comercialización, origen y estructura de las ponderaciones, transabilidad, composición, etc. Estas diferencias conceptuales y metodológicas dificultan la comparabilidad de las dos cestas, por lo cual algunos estudios, como se comprobó para el caso colombiano, no encuentran ningún tipo de liderazgo o relación de largo plazo entre ellas.
4. El valor agregado aportado por el presente documento es, por una parte, la implementación de la tecnología de índices coincidentes para identificar la relación entre los índices de precios. Dicha metodología, además de establecer relaciones de causalidad, también permite identificar el tipo de liderazgo entre diversos indicadores. Por otra parte, el análisis incorpora la unificación de las descripciones y ponderaciones entre las canasta del IPC y el IPP, ejercicio que permitió identificar con claridad el tipo de relación existente entre los dos índices de comercialización.
5. Utilizando la tecnología de perfiles coincidentes se encontró, para el caso colombiano, que al mantener las diferencias metodológicas entre las canastas estudiadas, el IPC total adelanta un periodo al IPP total. Sin embargo, cuando se compara el IPC sin servicios con el IPP consumo final, se encontró que el IPP adelanta un mes al IPC, en línea con lo esperado. Finalmente, al refinar la comparación (100 rubros comunes en las dos canastas y ponderaciones del IPC en las dos cestas) se evidencia que el IPP-100 adelanta dos periodos al IPC-100.
6. Un análisis más desagregado del IPC-100 e IPP-100, permite concluir que el componente de no alimentos es el que concentra el liderazgo de los precios del productor sobre los precios al consumidor. Una reclasificación de los dos índices de comercialización entre: alimentos, transables y no transables; indica que los precios del grupo de alimentos del IPP son coincidentes con aquellos del mismo segmento del IPC, siendo lógico dada la perecebilidad y alta rotación de los alimentos. Los precios

del componente no transable del IPP adelanta en un mes a la misma agrupación del IPC. Los precios al productor de los transables, además de que anticipan en varios meses a su par en el IPC, también concentran el liderazgo del IPP hacia el IPC. Esto se explica porque el IPP es más transable que el IPC, y porque la transmisión de los precios internacionales de los “commodities” y del tipo de cambio, opera con mayor rapidez y potencia en el caso del IPP que aquel observado en el IPC.

Referencias bibliográficas

1. Akcay, S., (2011), “The causal relationship between producer price index and consumer price index: Empirical evidence from selected European countries”, *International Journal of Economics and Finance*, 3, 227-232.
2. Banerji, A. (1999). “The lead profile and others non-parametrics tools to evaluate survey series as leading indicators”. *Economic Cycle Research Institute, CIRET Conference Wellington New Zealand*, March.
3. Bry, G. and Boschan, C. (1971). “Cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs”. *National Bureau of Economic Research, New York*, 20.
4. Caicedo, E., (2006), “El impacto de la tasa de cambio sobre los precios”, *informe sobre inflación, Banco de la República*, junio.
5. Caporale, G. M., Katsimi, M. and Pittis, N. (2002). “Causality links between consumer and producer prices: some empirical evidence”, *Southern Economic Journal*, 68, pp.703-711.
6. Frankel, J. A., Parsley, D. C. and Wei, S. (2005). “Slow Passthrough Around the World: A new Import for Developing Countries”, *NBER Working Papers, Massachusetts*.
7. Gang F., Liping, H., Jiani, H. (2009), “CPI vs. PPI: Which drives which?”, *Higher Education Press and Springer-Verlag*.
8. Ghazali, M.F., Yee, O.A, Muhammed, M.Z. (2008). “Do Producer Prices Cause Consumer Prices? Some Empirical Evidence”, *International Journal of Business and Management*, Vol. 3, No, 11, November 2008, pp. 78-82.
9. Granger, C. W. J. (1969). “Investigating Causal Relationships by Econometric Models and Cross-Spectral Models”, *Econometrica* 37, No. 3, pp. 424 – 438.
10. Huertas, C., Munir, J. B. (2000). “Relación entre el índice de precios del productor (IPP) y el índice de precios al consumidor (IPC)”, *Borradores de Economía*, No 144, Banco de la República de Colombia.

11. Jin, X. (2012), “An Empirical Study of Exchange Rate Pass-Through in China”, *PANOECONOMICUS*, **2**, Special Issue, pp. 135-156.
12. Lehmann, E.L. and Romano, J.P. (2005). *Testing Statistical Hypotheses*. (Third Edition). Springer, Verlag.
13. Lemmens, A., Croux, C. and Dekimpe, M. G. (2008), “Measuring and testing Granger causality over the spectrum: An application European production expectation surveys”, *International Journal of Forecasting*, **24**, 414-431.
14. Lutkepohl, H., (2009), “Forecasting Aggregated Time Series Variables A Survey”, Department of Economics, European University Institute, Via della Piazzola 43, I-50133 Firenze, Italy.
15. Martínez, W. (2010), “Construcción de un índice coincidente por medio de factores comunes dinámicos”, Trabajo de postgrado, Universidad Nacional de Colombia.
16. Muhammad, S., Kumar, A.T.K. and Mohammad, I. T. (2012). “Does CPI Granger-Cause WPI? New Extensions from Frequency Domain Approach in Pakistan”. Munich Personal RePEc Archive (MPRA), Paper No. 38816, May 2012.
17. Peter Dalgaard (2002). *Introductory Statistics With R*. Springer, New York.
18. Sidaoui J., Capistrán C., Chiquiar, D., and Manuel Ramos-Francia M. (2010). “On the predictive content of the PPI on CPI inflation: the case of Mexico”, *Bank for International Settlements Papers*, No:49, pp.249-257.
19. Toda, H.Y. and T. Yamamoto, (1995), “Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes”, *Journal of Econometrics* **66**, 225-250.
20. <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/IPC.pdf>

Anexo 1. Correlativa entre el IPC y el IPP

Gasto Básico	Subclase
Arroz	Arroz
Harina de maiz y otras harinas	Harina de cereales
Pastas Alimenticias	Pastas
Cereales preparados	Harina de cereales
Otros cereales	Maíz
Pan	Productos de panadería y galletería
Otros productos de panadería	Productos de panadería y galletería
Papa	Papa
Yuca	yuca y otros tubérculos
Otros tuberculos	yuca y otros tubérculos
Platano	Plátano y banano
Cebolla	Tomate,cebolla,arveja,zanahoria,habichuela y otras legumbres y hortalizas
Tomate	Tomate,cebolla,arveja,zanahoria,habichuela y otras legumbres y hortalizas
Zanahoria	Tomate,cebolla,arveja,zanahoria,habichuela y otras legumbres y hortalizas
Reuelto verde	Tomate,cebolla,arveja,zanahoria,habichuela y otras legumbres y hortalizas
Otras hortalizas y legumbres frescas	Tomate,cebolla,arveja,zanahoria,habichuela y otras legumbres y hortalizas
Frijol	frijol y otras legumbres secas
Arveja	Tomate,cebolla,arveja,zanahoria,habichuela y otras legumbres y hortalizas
Otras hortalizas y legumbres secas	frijol y otras legumbres secas
Hortalizas y legumbres enlatadas	Conservas de frutas, legumbres y hortalizas
Naranjas	Producción especializada de frutas
Bananos	Plátano y banano
Tomate de arbol	Producción especializada de frutas
Moras	Producción especializada de frutas
Otras frutas frescas	Producción especializada de frutas
Frutas en conserva	Conservas de frutas, legumbres y hortalizas
Res	Carne de vacuno
Cerdo	Carne de porcino
Pollo	Carne de pollo o gallina
Carnes frias y embutidos	Carnes preparadas
Pescado de mar, rio y enlatado	Transformación y conservación del pescado
Otras de mar	Transformación y conservación de moluscos y crustáceos
Huevos	Huevos
Leche	Leche líquida procesada
Queso	Queso, cuajada, Yogurt y Kumis
Otros derivados lacteos	Queso, cuajada, Yogurt y Kumis
Aceites	Aceites
Grasas	Margarinas, mantecas y grasas
Panela	Panela
Azucar	Azúcar
Café	Café descafeinado, tostado, incluso molido
Chocolate	Chocolate, cacao y preparados a base de chocolate y cacao
Sal	Otros productos alimenticios
Otros condimentos	Otros productos alimenticios
Sopas y cremas	Otros productos alimenticios
Salsa Pastas Y Aderezo	Otros productos alimenticios
Dulces, confites y gelatinas	Productos de confitería
Otros abarrotes	Otros productos alimenticios
Jugos	Jugos y pulpas de fruta envasados
Gaseosas y maltas	Agua, gaseosa y otras bebidas no alcohólicas
Otrs bebidas no alcoholicas	Agua, gaseosa y otras bebidas no alcohólicas
Sala	Muebles para alcoba, comedor y sala
Comedor	Muebles para alcoba, comedor y sala
Alcoba	Muebles para alcoba, comedor y sala
Otros muebles del hogar, equipo de iluminación y decoración	Lámparas eléctricas y equipos de iluminación
Nevera	Aparatos de uso domestico
Estufa	Aparatos de uso domestico
Lavadora	Aparatos de uso domestico
Otros aparatos del hogar	Aparatos de uso domestico
Ollas, sartenes y refractarias	Envases, tapas, tornillería, sujetadores e implementos del hogar de metal
Otros utensilios o menaje del hogar	Envases, bolsas y otros empaques de plástico

Continuación Anexo 1... Correlativa entre el IPC y el IPP

Gasto Básico	Subclase
Vajila	Vajillas y otros artículos de vidrio
Cubiertos	Envases, tapas, tornillería, sujetadores e implementos del hogar de metal
Otros utensilios domesticos	Lámparas eléctricas y equipos de iluminación
Juego desabanas y fundas	Ropa de alcoba, sala, comedor y baño
Cobijas y cubrelechos	Ropa de alcoba, sala, comedor y baño
Colchones y almohadas	Ropa de alcoba, sala, comedor y baño
Cortinas	Ropa de alcoba, sala, comedor y baño
Toallas Y manteles	Ropa de alcoba, sala, comedor y baño
Jabones	Jabones para la limpieza del hogar
Detergentes , blanqueadores, suavizantes	Detergentes y preparados para lavar
Limpiadores y desinfectantes	Detergentes y preparados para lavar
Insecticidas	Insecticidas, fungicidas, matamalezas y herbicidas
Ceras	Gas propano, parafina, grasas y otros en refinera
Papeles de cocina	Artículos de higiene y uso doméstico de papel y cartón
Otros utensilios de aseo	Envases, tapas, tornillería, sujetadores e implementos del hogar de metal
Camisas para hombre	Trajes, abrigos, chaquetas, pantalones y ropa interior para hombres y niños
Pantalones	Trajes, abrigos, chaquetas, pantalones y ropa interior para hombres y niños
Ropa interior	Trajes, abrigos, chaquetas, pantalones y ropa interior para hombres y niños
Otras prendas de vestir	Trajes, abrigos, chaquetas, pantalones y ropa interior para hombres y niños
Blusa	Blusas, camisas, ropa interior, camisones, batas, para mujeres o niñas
Pantalones	Trajes, abrigos, chaquetas, vestidos, faldas, pantalones para mujeres y niñas
Ropa interior	Blusas, camisas, ropa interior, camisones, batas, para mujeres o niñas
Otras prendas de vestir	Trajes, abrigos, chaquetas, vestidos, faldas, pantalones para mujeres y niñas
Camisas para niños y blusas para niñas	Trajes, abrigos, chaquetas, vestidos, faldas, pantalones para mujeres y niñas
Pantalones	Trajes, abrigos, chaquetas, pantalones y ropa interior para hombres y niños
Otras prendas de vestir para niños	Trajes, abrigos, chaquetas, vestidos, faldas, pantalones para mujeres y niñas
Ropa interior para ninos	Trajes, abrigos, chaquetas, pantalones y ropa interior para hombres y niños
Panales y otros	Artículos de higiene y uso doméstico de papel y cartón
Calzado para hombre	Calzado de cuero y piel, excepto deportivo
Calzado para mujer	Calzado de cuero y piel, excepto deportivo
Calzado deportivo	Calzado deportivo
Calzado para ninos	Calzado de cuero y piel, excepto deportivo
Medicinas	Productos farmacéuticos y sustancias químicas medicinales
Otras medicinas y anticonceptivos	Productos farmacéuticos y sustancias químicas medicinales
Aparatos ortopédicos y otros	Instrumentos ópticos y equipo fotográfico
Textos	Libros, folletos, y similares
Cuadernos	Libros, folletos, y similares
Otros aticulos escolares	Otras industrias manufactureras n.c.p
Libros	Libros, folletos, y similares
Revistas	Periódicos y revistas
Periodicos	Periódicos y revistas
Juegos, aficiones, artículos, adornos y prendas de vestir para fiestas	Juegos y juguetes
Jardines y productos para animales domesticos	Flores
Discos	Productos fotográficos o cinematográficos
Articulos deportivos	Artículos deportivos
Televisor	Equipos de sonido, televisores y otros de vídeo y sonido
Otros aparatos de video e imagen	Equipos de sonido, televisores y otros de vídeo y sonido
Equipo de sonido	Equipos de sonido, televisores y otros de vídeo y sonido
Otros aparatos relacionados con cultura y esparcimiento	Equipos de sonido, televisores y otros de vídeo y sonido
Vehiculos	Automóviles y camperos
Otros para transporte	Motocicletas, bicicletas y otros tipos de transporte
Combustible	Gasolina para automotores
Compra y cambio de aceite	Aceites y grasas lubricantes, incluso con aditivos
Bateria	Acumuladores y pilas eléctricas
Llantas	Llantas y neumáticos de caucho
Compra de celular y accesorios	Transmisores de radio y televisión y aparatos para telefonía y telegrafia
Cerveza	cerveza y otras bebidas malteadas
Aguardiente	Aguardiente y Otros licores
Otras bebidas alcoholicas	Aguardiente y Otros licores
Cigarrillos	Cigarrillos
Higiene oral	Jabones, champú y productos de aseo personal y de tocador
Higiene corporal	Artículos de higiene y uso doméstico de papel y cartón
Higiene y cuidado facial	Jabones, champú y productos de aseo personal y de tocador
Cuidado del cabello	Jabones, champú y productos de aseo personal y de tocador
Otros productos relacionados con el cuidado personal	Jabones, champú y productos de aseo personal y de tocador
Joyeria en oro y plata	Joyas y artículos conexos
Relojes	Relojes
Otros articulos personales	Maletas, bolsos de mano y artículos similares