

DIRECCIÓN DE SÍNTESIS Y CUENTAS NACIONALES

RETROPOLACIÓN BASE 2015

NOTA METODOLÓGICA

JUNIO DE 2020

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
1. Antecedentes	5
1.1 Breve Historia de las Cuentas Nacionales.....	6
2. Comparación de los principales cambios metodológicos y de medición en las diferentes bases de Cuentas Nacionales.	6
3. Métodos estadísticos empleados para la retropolación de series de Cuentas Nacionales.	13
4. Referentes internacionales y métodos de retropolación aplicados.	15
5. Método y herramientas de cálculo aplicados en Colombia para la retropolación de la serie 1975-2013, base 2015.	19
5.1 Algoritmo SUTB.....	19
5.2 Método y procedimientos utilizados en la retropolación de la base 2015.....	26
5.3 Selección de los cambios a incorporar y variables a retropolar.....	28
5.4 Método de cálculo aplicado en la serie 1975-2005.....	28
5.5 Homologación de nomenclaturas y correlativas.....	29
GLOSARIO	36
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	40

INTRODUCCIÓN

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el marco del proyecto de Planificación y Armonización Estadística, trabaja para fortalecer y consolidar el Sistema Estadístico Nacional (SEN). Con el objetivo de garantizar la producción, disponibilidad, calidad y difusión de información oficial estratégica, a través de la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales – DSCN, presenta los resultados de la información retropolada de las cuentas nacionales, para la serie 1975-2013, a partir de la base de datos más reciente, con año de referencia 2015.

En atención a la importancia de ofrecer información histórica consolidada, y con el fin de proporcionar a los diferentes usuarios y analistas económicos, series de tiempo actualizadas, amplias, comparables, consistentes y que reflejen los hechos más relevantes de la historia económica nacional, la DSCN asumió la responsabilidad de empalmar las series históricas de las Cuentas Nacionales, construidas a partir de cuatro diferentes bases de datos, organizadas y normalizadas conforme los lineamientos de la base de datos actual (2015). En adelante, se dispone de información para los principales agregados macroeconómicos por actividad económica y su evolución en valores corrientes y constantes por encadenamiento.

Para lograr este propósito, se armonizaron las cifras históricas de las bases 1975, 1994, 2000 y 2005, frente a la nueva perspectiva estadística de la base 2015, dentro de los cuales se resalta, la revisión y actualización conceptual de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), la inclusión de cambios metodológicos propuestos en los manuales internacionales (Sistema de Cuentas Nacionales – SCN2008), la actualización y adaptación de las clasificaciones estadísticas más recientes para producto (Clasificación Central de Productos – CPC2), actividad económica (Clasificación Internacional Industrial Uniforme – CIIU4) y finalidad (Clasificación del consumo individual por finalidad – COICOP); la aplicación de nuevos métodos de cálculo y la inclusión de nuevas fuentes estadísticas.

Para empalmar las series, fue necesario identificar y ordenar de manera sistemática y cronológica la incorporación de los diferentes cambios metodológicos y fenómenos económicos relacionados en cada uno de los años base; y estudiar la viabilidad de incluirlos dentro de la nueva serie empalmada. Por ejemplo, las transformaciones metodológicas entre Formación Bruta de Capital Fijo –FBKF y Consumo Intermedio –CI; los cambios en la medición de los Servicios de Intermediación Financiera

Medidos Indirectamente –SIFMI; la aparición del internet o de la telefonía celular en los noventas o la privatización de las empresas prestadoras de salud y pensiones, entre otros.

Más adelante se podrá observar la descripción del método de retropolación utilizado, los trabajos previos al empalme de las series, la organización y tratamiento de la información, desde el punto de vista de las nomenclaturas y clasificaciones utilizadas, así como los métodos estadísticos utilizados en el ejercicio de retropolación.

1. Antecedentes

Hasta principios de los años cincuenta el cálculo de las cuentas nacionales lo asumía la Contraloría General de la República. “En octubre de 1951 mediante el Decreto 2240, se separa la Oficina Nacional de Estadística de la Contraloría General de la República, y se crea la Dirección Nacional de Estadística, dependencia directa de la Presidencia de la República. En el mes de octubre de 1953 bajo el gobierno del General Gustavo Rojas Pinilla, con amparo en el Decreto 2666, se crea el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE”. El sistema de agregados macroeconómicos de las Cuentas Nacionales de Colombia, se implementó por primera vez en el Banco de la República, basados en las recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de Naciones Unidas (UN por su sigla en inglés), Rev. 1 y 2 de 1953, para el período 1950-1983. Más tarde, mediante el Decreto 3167 de 1968, se asignó al DANE la responsabilidad de elaborar las Cuentas Nacionales de Colombia a partir del año 1970, guardando coherencia con las recomendaciones del SCN1968. Esta institución ha actualizado el marco contable (revisión de las bases estadísticas) en varias oportunidades, originadas por motivos estadísticos, conceptuales y metodológicos. Ante la dinámica económica, los modelos contables que sirven a la medición económica con el tiempo se desactualizan, por lo que se requiere hacer revisiones o cambios de base.

La recomendación del SCN, de actualizar cada cinco o diez años el año base de referencia de las cuentas nacionales, trae consigo valiosos beneficios al disponer de información macroeconómica actualizada, permitiendo redimensionar su estructura productiva y al mismo tiempo incluir posibles cambios en el método de medición y de clasificaciones propuestos por organismos internacionales; mejoras y ampliaciones en la producción estadística, cambios de organización jurídica, legislación tributaria, precios relativos, etc.

El DANE ha actualizado cinco veces la base de cuentas nacionales a saber: 1975, 1994, 2000, 2005 y la última corresponde al año 2015. El mayor rezago se presentó para la base 1994, cuando después de 19 años y por efecto de la actualización de estructuras productivas, se encontraron diferencias por encima del 16% en el nivel del PIB del año 1994, evidencia de la necesidad de actualizar periódicamente el año base, con el propósito de incluir los cambios tecnológicos, los patrones de consumo y las mejoras metodológicas y de información.

Con el fin de tener un panorama más amplio de los componentes metodológicos que soportaron el quehacer de las Cuentas Nacionales a lo largo del tiempo, a continuación se presenta una breve reseña con los fenómenos más relevantes que acompañaron cada una de las bases.

1.1 Breve Historia de las Cuentas Nacionales.

- Las Cuentas Nacionales del Banco de la República se inician en 1947, con un proyecto tendiente a elaborar cuentas del ingreso nacional y balanza internacional de pagos, que terminó con la presentación de los cuadros del ingreso y producto nacional para el período 1945-1948.
- En 1960, el Banco de la República publicó las cuentas para el período 1950-1959 adoptando la metodología y las definiciones propuestas por Naciones Unidas en el documento ST/STAT/SER.F/2 REV.1. Las estimaciones a precios constantes se realizaron con base en el año 1958. Posteriormente el Banco publicó la serie 1950-1967, bajo el marco metodológico del Sistema de Cuentas Nacionales – SCN1953 o revisión 2 de Naciones Unidas. Esta serie contiene cuentas de producción y consumo, de acumulación y transacciones corrientes con el exterior. Su mayor preocupación fue la medición del Producto Interno Bruto – PIB y el ingreso nacional.
- Con la publicación de las Cuentas Nacionales 1970-1975, el Banco de la República introduce modificaciones al trabajo que venía realizando y explica, a la luz de los resultados, el comportamiento de la economía nacional. Lo más importante es que actualiza la base de los precios constantes de 1958 a 1970. El Banco de la República continuó publicando oficialmente las cuentas nacionales hasta el año 1982, según esta metodología.
- Con las reformas institucionales de la segunda mitad de los años sesenta, el DANE asume la responsabilidad de elaborar las Cuentas Nacionales (cuentas reales) y el Banco de la República se encarga del componente financiero de las mismas. A partir del año 1983, el DANE se encargó oficialmente de las Cuentas Nacionales de Colombia. De esa época a la fecha, el DANE, ha construido cinco bases: 1975, 1994, 2000, 2005 y 2015.

2. Comparación de los principales cambios metodológicos y de medición en las diferentes bases de Cuentas Nacionales.

Un cambio de año base trae consigo la incorporación de nuevos conceptos, clasificaciones, fuentes y/o métodos de cálculo; lo que provoca pérdida en la comparabilidad plena de los resultados entre una base y otra. Por ello al construir las series retropoladas, será necesario tener en cuenta estos cambios en cada base y determinar el orden de magnitud, su relevancia, su posible impacto en los resultados

agregados y los diferentes ajustes que se deben abordar dentro de la retropolación, con el fin de garantizar coherencia macroeconómica y sus contenidos temporales.

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre las diferentes bases de datos de las cuentas nacionales, que evidencia las transformaciones que ha tenido la medición macroeconómica a lo largo de la historia de las Cuentas Nacionales de Colombia.

Tabla 1. Relación de cambios metodológicos y conceptuales dentro de los diferentes años base de Cuentas Nacionales

Sector / Variable	Base 1975	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 2015	Mejoras estadísticas y Cobertura Base 2015
Sector Agropecuario	El café verde y el servicio de trilla se consideraban productos industriales.	El café verde y el servicio de trilla se registran ahora como parte del producto agrícola.	El valor agregado de la trilla de café se trasladó a la actividad industrial.	La producción de café pergamino forma parte de la actividad agrícola.		Unidad de producción agropecuaria (UPA) a partir de los resultados del Tercer Censo Nacional Agropecuario. Nuevas fuentes de información estadística como Encuesta Nacional de Presupuesto de los Hogares –ENPH 2016-2017 y el Censo Nacional Agropecuario 2014. Cálculo de la Cuenta Satélite Agroindustrial
		Inclusión del producto de los cultivos ilícitos. Látex, marihuana, base de coca, hasta pasta de coca. La producción se exporta hacia una economía ficticia que se encarga de la transformación y distribución.	Traslado de la producción de los cultivos ilícitos a un enclave extraterritorial e inclusión de la producción industrial de cocaína y heroína	Actualización de calendarios agrícolas. Precios de primer mercado. Traslado del aceite crudo de palma africana a la industria manufacturera	Inclusión de resultados de las Cuentas Satélite de la Agroindustria: palma, caña de azúcar, ganado porcino, arroz, avícola, maíz, sorgo y soya. Estimación de los servicios de capital por inmovilización de recursos. Inclusión de indicadores de subregistro. Tratamiento de la panela como producto industrial. Incorporación de bienes en proceso y trabajos en curso.	
		No incluye los bosques cultivados con fines protectores		Se evidencia el producto "Bosques plantados con fines protectores"		
Minería	Los gastos en exploración minera se trataban como CI.	Los gastos en exploración minera se tratan como Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF).				Mejor información desde el Ministerio de Minas y Energía.
		El oro en bruto y el industrial se registraban como un producto minero.		El oro en bruto forma parte de la actividad minera y el oro transformado de la industrial.		

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

Sector / Variable	Base 1975	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 2015	Mejoras estadísticas y Cobertura Base 2015
Extracción de petróleo crudo, gas natural		La medición de la actividad petrolera se hace a precios internacionales, con el fin de medir el subsidio al consumo interno de combustible, que se asimila a un margen comercial negativo que resta al valor de la producción.		Se anula la medición a precios internacionales, lo que significa un aumento en la producción.		Mayor precisión en la desagregación de los estados financieros de ECOPELROL.
Construcción	La producción se valora a través de los costos por metro cuadrado.	Utilización del método de curvas de maduración en combinación con el registro de avance de obras.			Inclusión del componente de variación de existencias dentro de la demanda por Incorporación de bienes en proceso y trabajos en curso. En obras civiles se pasó de una estimación mediante los pagos efectivos (registro de caja) a la contabilización directa de las obligaciones financieras, facilitando la medición de trabajos en curso.	Revisión de la construcción de edificaciones diferentes a vivienda, por mejor observación de las compras de este tipo de inmuebles mediante la explotación de los balances de las empresas.
Comercio y reparaciones		Inclusión del contrabando en la oferta total de bienes y aumento de la cobertura de los bienes comercializados a nivel nacional.		Traslado de la producción del servicio de reparación de maquinaria, incluida en el comercio, en la base 2000, y comprendida en la actividad industrial de producción de maquinaria y equipo, en la base 2005.		Utilización de las nuevas investigaciones sectoriales
Intermediación financiera, alquileres y servicios inmobiliarios y a las empresas	Incluye las entidades financieras que contraen pasivos y adquieren activos financieros en nombre propio.	Se incluyen además los auxiliares dedicados a aquellas actividades que faciliten la intermediación financiera o que presten servicios financieros sin exponerse ellos mismos al riesgo. Los rendimientos por títulos hacen parte de la medición de los SIFM	Se introdujo una modificación en la metodología de cálculo de la producción del Banco de la República (ahora por suma de costos, a cambio de la diferencia entre intereses recibidos y pagados).	En los servicios inmobiliarios y de alquiler de vivienda hay una actualización y ajuste de los stocks de vivienda a partir de los resultados arrojados por el Censo 2005. Se excluyen los rendimientos sobre títulos en la medición del SIFMI	Ampliación de actividades financieras Medición explícita de investigación y desarrollo (I+D) y su formación bruta de capital	Mejor cálculo de los servicios inmobiliarios (producción de alquileres de locales). En los servicios a las empresas mayor disponibilidad estadística (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN).

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

Sector / Variable	Base 1975	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 2015	Mejoras estadísticas y Cobertura Base 2015
	Se incluye la propuesta del SCN-68 de medir los SIFMI en una rama ficticia con producción cero. valor agregado y excedente negativo que se compensa con la diferencia entre las rentas de la propiedad recibidas y los intereses pagados por bancos.	Servicios de intermediación laboral, se registraba como remuneración a los asalariados en la rama de actividad que lo utiliza.	Distribución de los Servicios de Intermediación Financiera Medidos Indirectamente (SIFMI) como consumo intermedio de las diferentes actividades económicas, agregado que en la base	Se considera como consumo intermedio en la rama de actividad que lo utiliza	Mayor precisión en el cálculo de los SIFMI utilizando como tasa de referencia el método de tasa media. Distribución de los SIFMI entre los demás componentes de la demanda	Mayor precisión en el cálculo de los SIFMI y su participación en la demanda
Servicios sociales y de salud de mercado			Los servicios de salud estaban separados en actividades de mercado y de no mercado.	Con la implementación de la Ley 100 (a finales de 1993) la prestación de los servicios recae en empresas especializadas de salud y con menor presencia del Estado, en la base 2005 se consideró la producción de estos servicios en una sola actividad de mercado.	Se considera que el pago de la UPC representa la afiliación a una EPS como una prestación de seguridad social asignada por el FOSYGA y se trata como una póliza de seguro de salud por parte del afiliado con la EPS, solo los recobros que asume el FOSYGA-ADRES son prestación de seguridad social en especie. Al considerar que el hogar se asegura con las EPS del régimen contributivo y subsidiado, cambia la demanda, en el Consumo Final de Hogares por recibir los servicios de salud.	
Servicios de asociación, esparcimiento y culturales		La producción se medía con la información de las unidades económicas que compraban este servicio		Ampliación de la cobertura proveniente de nuevas fuentes de información y revisión del cálculo Se crea la Cuenta Satélite de Cultura		

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

Sector / Variable	Base 1975	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 2015	Mejoras estadísticas y Cobertura Base 2015
Administración pública y defensa		Las compras de armamento se consideraban como consumo intermedio		Las compras en armamento se consideraban activos fijos: formación bruta de capital fijo	Se excluyen de la FBKF, las municiones, misiles, cohetes, bombas. La alimentación suministrada a las fuerzas armadas se mide como remuneración a los asalariados, que anteriormente se consideraba consumo intermedio	
Impuesto 4 X 1000		Se clasificaba como un impuesto al ingreso o patrimonio		Se clasifica como un impuesto específico, es decir, al producto de operaciones financieras		
Encadenamiento en los agregados	Se ajustan las discrepancias en los agregados y se calculan las operaciones a precios constantes de un año base fijo sin discrepancia estadística.			No se ajusta la discrepancia por razones de aditividad.		Esta práctica contribuye a mantener actualizadas las estructuras productivas
Economía no Observada – ENO					Medición explícita de actividades informales, ilegales, subterráneas, entre otras dentro de la economía total, por actividad económica	La ENO provee información de una porción de la medición cuyo cálculo era muy difícil de estimar dadas sus características.
SCN	El SCN 68 sólo tenía una cuenta para describir todo el proceso, la cuenta de ingresos y gastos corrientes cuyo saldo era el ahorro.	En SCN-93, la secuencia general de las cuentas de las unidades y sectores institucionales se subdivide ahora en cuentas corrientes, cuentas de acumulación y cuentas de patrimonio o balances. Por tanto, la estructura contable integra los balances como un grupo más del Sistema.		Se adicionan algunos lineamientos metodológicos del SCN-08	Adopción de recomendaciones SCN-08 sobre medición de SIFMI, sector financiero y seguros. Subsectores institucionales, y mayor detalle de las transacciones económicas. Tratamiento de investigación, desarrollo e innovación. Estimación de los servicios de capital y trabajos en curso en actividades agropecuarias. Armonización con otros sistemas estadísticos	

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

Sector / Variable	Base 1975	Base 1994	Base 2000	Base 2005	Base 2015	Mejoras estadísticas y Cobertura Base 2015
					(finanzas públicas, balanza de pagos, etc.).	
Nomenclaturas y Clasificaciones	Se inicia la medición desde la producción y su utilización, (bienes y servicios), actividad económica por establecimiento y desde las unidades institucionales.	Se visualiza el ingreso mixto (hogares) del excedente bruto de explotación.			Pérdida de la diagonalización de la producción por actualización de clasificaciones CIIU y CPC. Pérdida de información contable por actualización de las NIIF	Actualización de las nomenclaturas en coherencia directa con la CIIU-4 para las actividades y la CPC-2 para productos. Revisión y actualización conceptual de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF),

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

3. Métodos estadísticos empleados para la retropolación de series de Cuentas Nacionales.

Cuando se requiere una serie homogénea del PIB a largo plazo, se necesita enlazar varios conjuntos de cuentas nacionales que utilizan distintos años base, contruidos con metodologías distintas. Una solución sencilla, muy utilizada por los contables nacionales (aceptada en comparaciones internacionales), es la proyección hacia atrás, o retropolación, que acepta el nivel de referencia que proporciona la estimación del año base más reciente y recalcula las series construidas, a partir del nuevo año base. Este procedimiento de enlace generalmente preserva las tasas de variación de las series anteriores. Por lo general, el año base más reciente proporciona un nivel del PIB más elevado para el año de solapamiento, este efecto es reducido cuando el periodo de tiempo considerado es corto, no obstante, a medida que el horizonte temporal se expande, la brecha tiende a hacerse más profunda.¹

Para la reconstrucción de series de tiempo consistentes, según las experiencias internacionales existen algunas alternativas o procedimientos utilizados en la conciliación de series construidas con diferentes bases. A continuación se presentan algunos de los métodos más utilizados:

- **Reproceso detallado:** implica reconstruir las series históricas recogiendo los tratamientos metodológicos, fuentes, conceptos y valoraciones utilizados en la nueva base; además, supone una nueva elaboración de tablas de insumo-producto y cuadros oferta-utilización, que permitan la medición de los elementos de demanda. Su aplicación es posible en países que tienen suficiente información estadística y un numeroso equipo de expertos dispuestos de manera exclusiva para llevar a buen término este tipo de investigación. Por otra parte, es necesario realizar un complejo proceso de compatibilización entre los sectores institucionales y las actividades económicas, pero termina siendo ineficiente en series de largo plazo.
- **Técnicas estadísticas de empalme por interpolación entre años base:** establece los puntos de referencia de dos años base y tiene en cuenta que para el cálculo de las cuentas nacionales en cada

¹ VI. TEMA A DEBATE: Midiendo erróneamente el crecimiento a largo plazo. El sesgo en los enlaces de las cuentas nacionales. Por Leandro Prados de la Escosura. Universidad Carlos III, CEPR, and CAGE.

http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/inst_flores_lemus/laboratorio_prediccion_analisis_macroeconomico/biam/Informes/articulos_destacados/Tema%20a%20Debate_BIAM242_Diciembre2014-065-068.pdf

base, se parte del principio de exhaustividad de la información, del mayor detalle posible; la incorporación de nuevas fuentes y de nuevos métodos; procura mantener inalterados los valores de cada año base, los cuales se toman como punto de partida y de llegada, y se estiman los años intermedios, suavizando las diferencias que surgen al comparar las tasas de variación entre el nuevo año base y la base anterior, determinando los valores nominales de un mismo año calculado a partir de dos bases diferentes, se establece la diferencia del nivel del PIB para calcular el cociente de los dos valores; una vez establecida la diferencia en el nivel del PIB, se obtiene el promedio geométrico con el cual se reparten las discrepancias entre los valores de los años intermedios de las dos bases. Con la aplicación de este procedimiento, se observa que, partiendo de un año relativamente diferente en nivel, se logra suavizar el comportamiento de la serie y garantizar la coherencia entre las estimaciones interpoladas y respetar el nivel del año base. Sin embargo, si se tienen dos puntos de referencia con niveles muy diferentes, se corre el riesgo de repartir esa discrepancia entre los índices de la serie, generando cambios drásticos en la evolución.

- **Método del indicador:** Hace referencia al procedimiento usado para evolucionar una variable nueva que ha sido calculada solamente en un momento del tiempo, que sirve como punto de partida y mediante una hipótesis o supuesto relativo, se determina que, para calcular su evolución en el tiempo, se puede utilizar la tasa de variación de una fuente de información indirecta que guarda cierta relación con la respectiva variable. Generalmente esta información se obtiene de datos disponibles en bases anteriores. La inclusión de este nuevo valor suele evidenciar la sub o sobrestimación de la medición histórica².

- **Empalme de series mediante encadenamiento de índices:** Esta metodología permite obtener estimaciones para los componentes de oferta y demanda más exactas y mucho más actualizadas, ya que el crecimiento de estos agregados en cada periodo no se deflacta a precios del año base, sino que en cada periodo considerado, el valor de los distintos agregados se evoluciona a precios del año anterior. Esto implica a su vez que, a lo largo de la serie, el año base ya no sea fijo, sino que se dispone de una base móvil, dentro de la cual constantemente se actualizan las estructuras. Estas mediciones a precios del año anterior son denominadas 'eslabones' y el producto sucesivo de estos eslabones permite obtener una serie temporal en forma de números índices, que se denominan "Índices de Volumen Encadenados". Esta serie se complementa a su vez, con otra donde aparece recogida la valoración monetaria de los índices, partiendo de un año específico que se toma como referencia y que servirá para valorar el comportamiento de la economía "en términos reales", denominada "Serie de Volumen Encadenado". Sin embargo, esta forma de medición del volumen presenta un

² En la retropolación de la base 2015, se usaron los índices de volumen históricos para el cálculo de la serie a precios constantes.

inconveniente importante, como es la pérdida de aditividad entre los agregados y sus componentes. Es decir, la suma de los sectores de la oferta, o alternativamente, de los agregados de la demanda ya no va a coincidir con el valor del PIB. Esto es consecuencia directa de la aplicación del método de encadenamiento y no debe interpretarse como un error en los datos suministrados; esta diferencia se conoce como “discrepancia estadística”.³

Acogiendo las recomendaciones del SCN-08, en Colombia se emplearon índices de volumen Laspeyres y de precio Paasche para la retropolación de la serie 1975-2013 base 2015.

Para aplicar este método, se utilizan índices encadenados obtenidos a partir de la variación en volumen de las cuentas nacionales de las diferentes bases, los cuales se calculan con referencia al año anterior, y para obtener la igualdad oferta-demanda a precios del año anterior se reparte la discrepancia que surja al deflactar cada una de las variables de oferta y demanda con índices de precios específicos (IPP, IPC, ICCP, ICCV, etc.).⁴ De esta manera se obtiene la serie empalmada, tomando como punto de referencia el nuevo cálculo del año 2005 y se evoluciona con los índices de volumen de la base anterior.

4. Referentes internacionales y métodos de retropolación aplicados.

A continuación, se realiza una breve reseña con los puntos más relevantes a tener en cuenta en los trabajos de retropolación, en donde se abordan los métodos realizados por diferentes autores e institutos de estadística en diversos países.

³ http://www.eustat.eus/document/datos/encadenamiento_c.pdf

⁴ Hasta la base 2000, este mismo procedimiento se utilizó para obtener la igualdad a precios constantes del año base, garantizando la aditividad de todos los componentes de la matriz a precios corrientes y a precios constantes base fija.

Tabla 2. Resumen de diferentes métodos de retropolación utilizados internacionalmente⁵

País	Anual	Trimestral	Mensual	Regional	Procedimiento	Índices	Cálculos	Aditividad
España	X			X	Determinantes-regresión-retropolación-interpolación	Enlazar por retropolación los índices de precios y deflactar la serie nominal utilizando esta serie de precios Enlazar series a precios constantes y hallar deflatores implícitamente	PIB regional y Valor Agregado por actividad económica a precios corrientes y en términos de volumen encadenado. Complementar el cálculo con el empleo total y asalariado en términos de puestos de trabajo para cada año	No
Francia	X				Retropolación	Cálculos a corrientes y los constantes a partir de los precios de la antigua base	Mantener como evoluciones de la nueva base (NB) las "evoluciones modificadas" de la base anterior. Se pueden retropoler todas las series elementales independientemente y equilibrar simultáneamente durante el periodo o año por año.	ND
Eurozona	X	X			Retropolación condicionada con datos de alta frecuencia, empleando series relacionadas.	Se considera una simple extensión dinámica para estimar series encadenadas e indicadores que den mayor flexibilidad a la propuesta.	Chow y Lin modelo estático de regresión-benchmarks anuales uso de modelos econométricos para encontrar un indicador de retropolación con más información se realiza una regresión aplicando un modelo ARIMA	ND
Canadá	X		X		Factor de enlace entre el valor del PIB de ambas bases "encadenamiento"	Precios del nuevo año base solo hacia adelante y hacia atrás precios constantes en cada nivel de detalle ajustados al nuevo año base.	PIB mensual basado en la producción y sumatoria de los valores agregados generados por industrias. En los años anteriores al nuevo año base los precios constantes en cada nivel de detalle se ajustan al nuevo año base por segmento multiplicándolo por un factor de enlace entre el PIB valorado a los nuevos precios y a los del año base anterior, su objetivo es eliminar los rompimientos entre años base consecutivos, preservando el comportamiento en volumen a cada nivel de agregación	No
Corea	X				Interpolación - extrapolación	Índices de volumen de la serie antigua	Trata de mantener contenido y cobertura del nuevo año base y tasas de crecimiento de la serie antigua	ND
Tailandia	X				Método del indicador	Deflactor Implícito de Precios (IPD) para cada sector combinado con el índice de volumen del PIB base anterior. Precios implícitos	Estudio no tan detallado solo enfocándose en la producción	ND

⁵ Sonia Cifuentes y Andrés García, 2014. "Compilación y síntesis de las metodologías internacionales aplicadas a procedimientos de retropolación" https://www.dane.gov.co/files/revista_ib/revistas/3_revistaIII_enero_diciembre2014.pdf

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

País	Anual	Trimestral	Mensual	Regional	Procedimiento	Índices	Cálculos	Aditividad
Sri-Lanka	X				Tasa de variación, indicadores implícitos del PIB a precios constantes	Índices de volumen del PIB base anterior y precios implícitos	Encadenamiento de las series tomando como referencia la base anterior	ND
Argentina	X	X			Método de la tasa de variación	Índices de volumen base anterior	Se calcularon tasas de variación interanuales trimestrales y se aplicó el método de la tasa de variación a cada serie del valor agregado.	ND
Brasil	X				Se partió de las TRU a precios corrientes de la nueva serie y aplicaron los índices base anterior	Variaciones en volumen y precio de la base anterior	Se estableció que las Tablas Recursos-Usos-TRU de la nueva serie tuvieran la misma clasificación de la serie anterior	ND
Chile	X	X			Método mixto, a precios constantes se aplicó el método de la tasa de variación y a precios corrientes, se aplicó el método de interpolación. Se respeta cada año base, insertando cambios conceptuales (conceptos, definiciones y clasificaciones) y estadísticos (nuevas fuentes, métodos de empalme y procedimientos de estimación)	Índice de volumen base anterior y deflatores implícitos	La serie a precios constantes se obtiene por extrapolación y no por deflación, a precios corrientes se obtiene por interpolación. Los deflatores se obtienen de manera implícita de los valores nominales y reales «empalmados». En el caso trimestral el empalme se realizó mediante la aplicación de una variante del método de desagregación temporal (Denton-1971) - en las series reales anuales el proceso de empalme aplicado implica recalcular las series a precios constantes y corrientes, junto con las series de deflatores - se cambia el nivel de las series, manteniendo sus tasas de variación anual	No
México	X	X			Método de interpolación y tasa de variación. Se respeta cada año base	Índices de volumen base anterior y deflatores implícitos. En las series trimestrales índices de precios de diversas fuentes.	La serie a precios constantes se obtiene por retropolación y no por deflación y la serie a precios corrientes se estima por interpolación entre los niveles correspondientes a los respectivos años base. Segmentar los periodos de las series de las diferentes bases eligiendo un año que evidencie cambios relevantes de la estructura económica. Se han de retropolado series trimestrales a precios corrientes, utilizando índices de precios obtenidos de diversas fuentes, construyen series de valores y precios por actividad	No

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

País	Anual	Trimestral	Mensual	Regional	Procedimiento	Índices	Cálculos	Aditividad
Paraguay	X				Interpolación de datos	Con información histórica del peso de la demanda de la serie anterior se reconstruyen los índices de la nueva serie por producto	Para preservar la coherencia de la información empalman los datos a partir de las participaciones en el producto de cada uno de los componentes por el lado del gasto y se compara la media de los ratios de las dos bases, si es estable, la media obtenida reproducirá el ratio de la nueva base hacia atrás usando las importaciones como variable residual	ND
Uruguay	X	X			Método de la tasa de variación a constantes (trimestrales) y el método de interpolación a corrientes (anuales).	Índices de volumen base anterior, precios implícitos	Los años base se consideran robustos y fueron tomados como referencia -se ajusta un modelo de regresión a la serie en la base más reciente contra la base inmediatamente anterior y se estima la serie empalmada utilizando los coeficientes del modelo	Si
Bangladesh	X				Revaluación - deflación o extrapolación del volumen	Nuevos índices de valor, actualización de precios apropiados y deflación o extrapolación del volumen.	Enfoque mixto; en los sectores primarios se recurrió a la revaluación, en los sectores secundarios en la estimación de los precios se utilizaron precios apropiados y para los servicios, se usó la deflación o la extrapolación del volumen. Cambio en las tasas de crecimiento de la nueva serie enlazada	ND

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

5. Método y herramientas de cálculo aplicados en Colombia para la retropolación de la serie 1975-2013, base 2015.

Para efectos de desarrollar la retropolación de las cuentas nacionales base 2015, se reconstruyó la serie 2005-2013 en términos de la nueva base, obteniendo los primeros resultados de retropolación, para lo cual se solicitó una visita del Fondo Monetario Internacional –FMI, con el fin de avalar los resultados e indagar sobre el método de retropolación a utilizar. A raíz de esta visita, el asesor del FMI proporcionó al equipo de retropolación una herramienta de conciliación de componentes de oferta y demanda⁶, que facilita la elaboración de los diferentes cálculos de una manera más ágil y proveyendo resultados en tiempo real mucho más consistentes y aplicable a las estimaciones de la serie retropolada más extensa.

5.1 Algoritmo SUTB⁷.

“Una tabla de oferta y demanda (SUT⁸) es un sistema detallado de contabilidad o información que se compone de una matriz de oferta y una matriz de demanda. En las estadísticas de cuentas nacionales, los SUT sirven para aumentar la calidad del cálculo del PIB y los agregados relacionados, al proporcionar un marco para detectar y resolver inconsistencias en las fuentes de datos. Los SUT también son una poderosa herramienta analítica que permite a los usuarios acceder a información sobre funciones detalladas de producción, consumo, exportación e importación, o derivar tablas de entrada-salida, lo que aumenta la utilidad analítica de estas estadísticas. La compilación de SUT requiere una gran cantidad de datos y el proceso de equilibrio requiere mucha mano de obra, lo que tiene un efecto adverso en la oportunidad. Este algoritmo básico desarrollado por el FMI, permite equilibrar automáticamente las tablas de oferta y demanda, mucho más rápido en comparación con el equilibrio manual. Para fines de capacitación, este algoritmo se ha implementado como una herramienta SUTB de Excel, lo que lo hace operativo casi a nivel mundial. Esta herramienta ha sido probada en varios países durante las misiones de desarrollo de capacidad en los últimos años⁹”.

⁶ SUTB

⁷ Summary_SUTB.pdf / Michael Stanger mstanger@imf.org

⁸ COU.- Cuadro Oferta Utilización

⁹ <https://www.imf.org/en/Publications/TNM/Issues/2018/11/02/An-Algorithm-to-Balance-Supply-and-Use-Tables-46033>

El SUTB,¹⁰ se alimenta tanto del lado de las industrias, como de los bienes y servicios, provenientes de las cuentas de producción y balances oferta-utilización respectivamente; los cuales, no necesariamente se encuentran articulados entre sí, por lo que se requiere conciliar tanto en dirección horizontal como vertical del Cuadro Oferta-Utilización –COU resultante. La conciliación se logra mediante un procedimiento restringido de mínimos cuadrados generalizados, donde la definición de la matriz covarianza de varianzas incluye coeficientes de robustez, los cuales como se verá más adelante deben ser alimentados y modulados de acuerdo con las evidencias, fortalezas y disponibilidad de información de cada una de las variables componentes del COU.

- **Regresión Generalizada basada en los métodos de Reconciliación**

Siguiendo el método de reconciliación basado en la regresión propuesto por Dagum-Cholette (2006), este modelo generalizado de regresión-basado, se compone de dos ecuaciones lineales.

$$\mathbf{s} = \mathbf{I}\theta + \mathbf{e}, \quad E(\mathbf{e}) = \mathbf{0}, \quad E(\mathbf{e}\mathbf{e}^T) = \mathbf{V}_e$$

$$\mathbf{g} = \mathbf{G}\theta + \boldsymbol{\varepsilon}, \quad E(\boldsymbol{\varepsilon}) = \mathbf{V}_\varepsilon, \quad E(\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}^T) = \mathbf{0}$$

Se asume que $E(\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}^T) = \mathbf{0}$ y el vector $\theta = [\theta_1^T, \dots, \theta_k^T]^T$ contiene los k valores dados de las series de interés, incluyendo los totales marginales, donde las series dadas satisfacen las restricciones de las agregaciones en sección cruzada. Las estimaciones obtenidas de θ son las series reconciliadas. El vector $\mathbf{s} = [\mathbf{s}_1^T, \dots, \mathbf{s}_k^T]^T$ contiene las k series originales a ser reconciliadas y el vector $\mathbf{e} = [\mathbf{e}_1^T, \dots, \mathbf{e}_k^T]^T$ son los errores asociados con \mathbf{s} .

La matriz \mathbf{G} , es la restricción en sección cruzada, como operador de suma conformada por 0's, 1's y -1's. Por el momento el vector \mathbf{g} se reduce a un vector de ceros, porque todas las series incluyen los totales y son conjuntamente estimados. El modelo se puede expresar como un modelo de regresión clásica de la siguiente manera

$$\begin{bmatrix} \mathbf{s} \\ \mathbf{g} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{I} \\ \mathbf{G} \end{bmatrix} \theta + \begin{bmatrix} \mathbf{e} \\ \boldsymbol{\varepsilon} \end{bmatrix}$$

De manera análoga

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\theta + \mathbf{u}, \quad E(\mathbf{u}\mathbf{u}^T) = \mathbf{V}_u = \text{block}(\mathbf{V}_e, \mathbf{V}_\varepsilon)$$

Donde

¹⁰ SUTB: Algorithm to Balance Supply and Use Tables = Algoritmo para equilibrar las tablas de oferta y utilización.
<https://www.imf.org/en/Publications/TNM/Issues/2018/11/02/An-Algorithm-to-Balance-Supply-and-Use-Tables-46033>

$$y = \begin{bmatrix} \mathbf{s} \\ \mathbf{g} \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} \mathbf{I} \\ \mathbf{G} \end{bmatrix} \quad y \quad \mathbf{u} = \begin{bmatrix} \mathbf{e} \\ \boldsymbol{\varepsilon} \end{bmatrix}$$

La solución analítica al modelo por mínimos cuadrados generalizados es:

$$\hat{\theta} = (\mathbf{X}^T \mathbf{V}_u^{-1} \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{V}_u^{-1} \mathbf{y}$$

La solución es válida sí y solamente si \mathbf{V}_u es invertible, lo cual requiere que tanto \mathbf{V}_e como \mathbf{V}_ε sean invertibles. Lo que implica que todos los elementos de la diagonal de \mathbf{V}_ε sean mayores a cero, por lo tanto, todas las restricciones en sección cruzada sean no vinculables. La solución a este problema la da (Byron, 1978), quien propone la siguiente solución, que admite restricciones vinculantes ($\mathbf{V}_\varepsilon = \mathbf{0}$)

$$\begin{aligned} \hat{\theta} &= \mathbf{s} + \mathbf{V}_e \mathbf{G}^T (\mathbf{G} \mathbf{V}_e \mathbf{G}^T + \mathbf{V}_\varepsilon)^{-1} [\mathbf{g} + \mathbf{G} \mathbf{s}] \\ &= \mathbf{s} + \mathbf{V}_e \mathbf{G}^T [\mathbf{V}_d^{-1} \mathbf{d}] \\ &= \mathbf{s} + \mathbf{V}_e \mathbf{G}^T [\hat{\gamma}] \end{aligned}$$

En donde $\mathbf{V}_d = \mathbf{G} \mathbf{V}_e \mathbf{G}^T + \mathbf{V}_\varepsilon$ es la matriz de covarianza de la sección cruzada original de las discrepancias de agregación, por su parte $\hat{\gamma}$ contiene los multiplicadores de Lagrange.

- **Reconciliación en una sola vía de un sistema de clasificación de series de tiempo**

Sin pérdida de generalidad, se asume un sistema de clasificación por secciones. Tal sistema satisface

$$s_{p,t} = \sum_{p=1}^{P-1} s_{p,t}, \quad t = t_{1,p}, \dots, t_{L,p}$$

Donde P denota que el número de secciones, $t_{1,p}$ y $t_{L,p}$ son la primera y la última observación de las series $s_{p,t}$, esto hace que en la serie $\mathbf{T}_p = t_{L,p} - t_{1,p} + 1$. El número \mathbf{T}_p puede variar de sección a sección, el número de restricciones presentadas en la sección anterior, es igual al número de observaciones del total de las series en \mathbf{T}_p .

El sistema contiene un conjunto de discrepancias en la agregación del corte transversal y un conjunto de discrepancias de proporciones en el corte transversal.

$$\mathbf{d}_t = \mathbf{s}_{P,t} - \sum_{p=1}^{P-1} \mathbf{s}_{p,t}, \quad \mathbf{t} = t_{1,nP}, \dots, t_{L,nP}, \quad \mathbf{n} = 1, \dots, N$$

$$\mathbf{d}_t^{(p)} = \frac{\mathbf{s}_{P,t}}{\sum_{p=1}^{P-1} \mathbf{s}_{p,t}}, \quad \mathbf{t} = t_{1,nP}, \dots, t_{L,nP}, \quad \mathbf{n} = 1, \dots, N$$

La aditividad de las restricciones de corte transversal de la ecuación anterior, es implementada por las medias del ajuste iterativo proporcional. En caso de un sistema en una sola vía, simplemente consiste en multiplicar el elemento de la serie ($s_{p,t}$, $p < P$) por su discrepancia proporcional $d_t^{(p)}$. Este método implica que el total de las series de tiempo sea predeterminado. El modelo generalizado de regresión-basado, se compone de dos ecuaciones lineales.

$$\mathbf{s} = \mathbf{I}_P \otimes \mathbf{I}_T \theta + \mathbf{e}, \quad E(\mathbf{e}) = \mathbf{0}, \quad E(\mathbf{e}\mathbf{e}^T) = \mathbf{V}_e$$

$$\mathbf{g} = \mathbf{i} \otimes \mathbf{I}_T \theta + \boldsymbol{\varepsilon}, \quad E(\boldsymbol{\varepsilon}) = \mathbf{V}_\varepsilon, \quad E(\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}^T) = \mathbf{0}$$

La solución analítica al modelo por mínimos cuadrados generalizados de la ecuación será

$$\hat{\theta}_p = \mathbf{s}_p + \delta_{p,P} \mathbf{V}_{eP} \mathbf{G}_p^T [\hat{\gamma}]$$

donde el escalar $\delta_{p,P}$ es igual a -1 para $p = P$, y a 1 $p \neq P$. El vector de corte transversal de la agregación de las discrepancias está dado por $\mathbf{d} = \mathbf{g} - \sum_{p=1}^{P-1} \delta_{p,P} \mathbf{G}_p \mathbf{s}_p$.

- **Enfoque automatizado para equilibrar las tablas de suministro y uso:**

Los enfoques automatizados se desarrollan generalmente para ajustar el resultado de los SUT. En particular, estos enfoques están dirigidos a resolver los ajustes finales o a gestionar ajustes puntuales, asegurando la consistencia; sin embargo, antes de conciliar las series, las estimaciones iniciales permiten identificar las principales discrepancias en los datos, que a su vez pueden utilizarse como guía para abordar los desequilibrios más importantes de forma jerárquica. Un procedimiento automatizado muy conocido para conciliar el sistema de doble entrada es el Método RAS (procedimiento de distribución proporcional iterativa de las discrepancias). Este método consiste en estimar los componentes internos de un sistema de doble entrada, del cual se conocen los totales marginales. Por ejemplo, si los valores marginales están equilibrados (los totales por columna y filas son iguales) y se consideran restricciones estrictas (enlace), el ajuste obligará a los datos internos a coincidir con estas restricciones explícitas. Alternativamente, se utilizan métodos de mínimos cuadrados, a través de los cuales los datos internos se ajustan para cumplir simultáneamente las restricciones horizontales (fila) y verticales (columna). Diferente al RAS, este

método no es iterativo, pero al mismo tiempo minimiza la distribución proporcional de las discrepancias entre las dos dimensiones¹¹.

El procedimiento automatizado para equilibrar el SUT requiere una configuración de los datos de suministro y uso, a través de un sistema integrado junto con todas las restricciones contables predefinidas –objetivo de equilibrio– y toda la información disponible sobre la Robustez de los datos de origen. En consecuencia, la confiabilidad de los datos se utilizará para asignar y corregir las discrepancias contables, es decir, que los datos menos confiables sufrirán más ajustes relativos. Las restricciones pueden ser vinculantes (ej. equilibrio entre la oferta y demanda), como no vinculantes (ej. márgenes comerciales). Por otro lado, las restricciones no vinculantes podrían incluir ciertas relaciones estructurales (ej. peso del consumo intermedio), o información sobre ciertos agregados (ej. producción total sin el detalle por producto). Se asume que las restricciones no vinculantes son aproximaciones al resultado final, por lo que al final, la estimación no coincidirá necesariamente con el valor de la restricción, sino con un margen estadístico. La solidez de los datos de entrada debería incluir idealmente la experiencia de los expertos adquirida durante los ejercicios de equilibrio anteriores, métricas de la fuerza relativa de las fuentes de datos (muestras errores, intervalos de confianza), y alguna noción predefinida de la confiabilidad o provisionalidad de las Cuentas por ejemplo, ajustes históricos proporcionales. Toda esta información debe ser estandarizada, de manera sistemática y por lo tanto utilizada para efectos de lograr el equilibrio. Estos valores han de ser incluidos en el marco para obtener resultados consistentes en el tiempo. Si no se tiene certeza sobre la robustez relativa de la información disponible, todas las celdas de la matriz deben contener el mismo valor.

En la matriz de oferta, la producción se asigna por producto y por industria, incluyendo un vector de bienes y servicios importados. Para verificar la consistencia entre oferta y demanda por producto, se deben abordar los problemas de valoración, ya que los usos se registran a precios comprador, mientras que la oferta se registra a precios básicos o a precios productor (excluyendo márgenes comerciales y de transporte y los impuestos establecidos sobre los productos).

En la matriz de utilización, se registra el consumo intermedio, el consumo final, la formación de capital (incluida la variación de existencias) y las exportaciones, en donde los Consumos Intermedios –CI, hacen referencia a los diferentes productos consumidos como insumos de las industrias para desarrollar su actividad productiva. Al juntar las dos matrices anteriores, se dispone de un marco conciso para el balanceo de productos, que permite a los compiladores derivar la

¹¹ Si los totales marginales por columna son iguales a los totales marginales por fila, una de las restricciones debe ser eliminada ya que cualquiera de las restricciones se puede derivar de las otras, dejando el sistema sobre identificado.

producción conciliada y el gasto del PIB. El proceso de balanceo consiste en forzar la suma de los componentes de oferta, para igualar la suma de componentes de demanda por producto.

Los coeficientes de robustez –RC, controlan el grado en que cada una de las celdas se ajustará para lograr el equilibrio, se determinan a partir de experiencias de balanceo permeables, errores de muestra de fuentes originales, temas e información directa de las fuentes. Por ejemplo, algunas fuentes que se consideran confiables y que no deben ajustarse por provenir de información directa de comercio exterior, datos del gobierno (impuestos), o incluso alguna Información de ciertas actividades con registros administrativos sólidos. En tales casos el RC será un número alto, cerca de 100 (o 100) y se realizarán ajustes relativamente pequeños o no se ajusta si el $RC=100$.

El SUTB y el QSUT¹² se implementaron para ejecutarse en archivos de Excel. La herramienta puede ser utilizada en ejercicios reales con la flexibilidad que el Excel permite. El COU (SUT) original se carga en una de las hojas de cálculo del mismo archivo, en la otra quedan los coeficientes de robustez y las restricciones; el proceso se ejecuta por medio de una Función Excel (Add-in). Los datos de entrada se envían a Matlab y se procesan de acuerdo con lo descrito en el modelo. Como se mencionó anteriormente, se asume que la mayoría del trabajo de preajuste se realiza cuando se utiliza la aplicación. Primero se generan choques al azar para romper el equilibrio del producto, luego se recurre a los coeficientes de robustez asignados a todas las celdas, en tercer lugar, se imponen un conjunto de restricciones vinculantes para generar un SUT final equilibrado que cumpla todas las restricciones y finalmente, se ejecuta el procedimiento.

El archivo de Excel contiene toda la información requerida establecida en 4 pestañas: La hoja SUT, contiene la tabla de suministro y uso desequilibrada; la hoja Basic_Constr, contiene el grupo inicial de restricciones básicas: RT oferta (1) = demanda (-1), con lo que se fuerza la igualdad $O=D$ y RC corresponde a los márgenes que se cancelan con el ajuste en la actividad de comercio y de transporte; la hoja AC, contiene los coeficientes de confiabilidad (coeficientes de robustez) impuestos en el ajuste que van de 0 a 100, siendo 100 una celda completamente confiable e intocable y 0 una estimación no confiable (sujeto a un ajuste relativo grande); la hoja AdC (Additional Constraints), corresponde a la hoja de cálculo que contiene todas las restricciones adicionales restantes¹³, estas son flexibles y dependen del compilador. Como el anterior, estas

¹² Aplicativo de conciliación de componentes de oferta y demanda que permite procesar la información a nivel Infra-Anual, analizar la información en serie y guardar coherencia con los índices cargados en cada año.

¹³ Corresponde a los totales que se deben respetar (producción, CI, IVA, impuestos, importaciones, exportaciones, etc.)

restricciones se establecen como una matriz, sin embargo, se diferencian en que ésta necesita una restricción explícita¹⁴ - esquina superior derecha.

- **Modelos de intervención:**

La idea de este tipo de análisis, es poder empalmar los datos con el análisis de las intervenciones de las series de tiempo semejantes al cambio de nivel, afectando las observaciones después del dato atípico. Sin embargo, en este caso su efecto disminuye rápidamente, conforme las observaciones se alejan al impacto inicial. La idea es poder acoplar la serie, dependiendo del tipo de dato atípico presente en la serie, generando una dinámica diferente. Se plantea el modelo inicial definido como

$$Y_t^* = Y_t + \omega \frac{A(B)}{G(B)H(B)}$$

con

$$Y_t = \frac{\theta(B)}{\alpha(B)\phi(B)}$$

Se definen los principales cambios, dependiendo de las secciones y los cambios dentro de las series y los subconjuntos en las subseries de la siguiente manera:

Aditivo	Transitorio	Cambio de Nivel	Innovación
1	$\frac{1}{1 - \delta B}$	$\frac{1}{1 - B}$	$\frac{\theta(B)}{\alpha(B)\phi(B)}$

Para cada sección y cada serie se define el tipo de matriz, lo cual permite determinar el impacto de los cambios estructurales de las series e identificar el impacto de la serie y la duración de los cambios estructurales.

Estos modelos permiten observar puntos que generan cambios en los distintos componentes de la serie de tiempo, (tendencia, ciclo, componente estocástico), además permiten tener una mejor visión de la tendencia de un periodo, cuando existen varios datos de distintas bases para un misma serie de tiempo; por ejemplo, para los años 2000-2005 existen datos para todos los componentes del PIB provenientes de las bases 1994, 2000 y 2005.

¹⁴ Valor a respetar

5.2 Método y procedimientos utilizados en la retropolación de la base 2015.

Se aplicó el método de retropolación con ejercicio de interpolación para respetar los valores obtenidos en los años base con casillas fijas, basado en el abordaje del análisis de las series completas, partiendo de la crítica y construcción de la Producción y posterior verificación de los demás vectores.

• **Aplicación del Método de interpolación geométrica (Chile):**¹⁵ $V_{15}^t = V_{05}^t * r^{t-2005}$, donde $r = D^{1/n}$, es un promedio geométrico, n es el número de años entre ambas bases y $D = \frac{V_{15}^t}{V_{05}^t}$, donde V son los valores nominales del año t en las bases 2005 y 2015, D= Diferencias de niveles.

Dentro de los cálculos que se realizaron para definir el nivel del año 2014, en algunos sectores se produjo y consolidó información histórica actualizada con los nuevos métodos de medición y/o con el uso registros administrativos provenientes de fuentes directas, razón por la cual, dichos valores se incluyeron dentro de los cálculos de la retropolación como datos a respetar "casillas fijas", dentro de las que se encuentran, administración pública, salud, SIFMI, seguros, servicios públicos y telecomunicaciones. Estas casillas fijas se retropolaron con reproceso detallado hasta el año 2005, con el acompañamiento de los profesionales especializados por actividad económica. De allí, se obtuvo un nuevo nivel para dichas actividades en la base 2005, lo que implicó realizar los equilibrios macroeconómicos a través de la herramienta SUTB y con la base 2005 conciliada, se aplicó el método de interpolación entre los años 2005 y 2015.

• **Método de cálculo aplicado en la serie 2005-2015:** como se aclaró anteriormente, la primera fase de la retropolación se estableció para la serie 2005-2015, partiendo del nivel definido en el año 2015 y mediante la utilización de los índices de valor de la base 2005, se calculó un primer nivel del año 2005; para equilibrar el nuevo 2005, se tuvieron en cuenta los márgenes, el IVA, las casillas fijas y los Coeficientes Técnicos –CT entre el Consumo Intermedio y la Producción, por actividad económica. Al respecto, vale la pena aclarar que la nueva base provee nuevos niveles y nuevas estructuras que indefectiblemente recalculan los CT, en este sentido se criticaron y actualizaron respetando la evolución de los CT obtenidos en la base 2005, los resultados en esta serie 2005-2013 se trabajaron en Cuadros Oferta Utilización (COU), con una desagregación de 61 actividades económicas y 67 productos.

• **Verificación de las series de producción:** el procedimiento de homologar las nomenclaturas de manera coherente y directa con las clasificaciones internacionales (CIIU Rev.4 A.C. y CPC_2 A.C.), trajo

¹⁵ Departamento de Cuentas Nacionales, Banco Central de Chile (2003) "Empalme de series anuales y trimestrales de PIB" http://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Estudios/CCNN/anuales/nrecv6n1abr2003_ota_inv_2.pdf

entre otros resultados, la pérdida de la “diagonal” de la matriz de producción y la coherencia directa entre la actividad y el producto a nivel del código de las nomenclaturas, en donde el código de la actividad coincidía con los dos primeros dígitos del producto, por ejemplo la actividad económica “Bebidas” tenía el código 18 y el producto “cerveza” tenía el código 180200. La decisión de asignar el código de la CPC_2 A.C. a los productos, trae consigo la aparición de bienes y servicios por fuera de la diagonal. Esto dificultó la construcción de la matriz de producción de la nueva base en términos de la matriz de la base 2005, por lo que fue necesario “desdiagonalizar” y reconstruir la matriz de producción de la base 2005 en términos de la nueva estructura que presenta el año 2014 base 2015.

- **Coefficientes técnicos:** Una vez garantizados los niveles de producción, se verificó la coherencia de las series de consumo intermedio que presentaba la base 2005, sin embargo, por inconsistencias recurrentes, fue necesario recalcularlas, a partir de los coeficientes técnicos obtenidos en el año base 2015, manteniendo la consistencia de los coeficientes técnicos con la evolución del nuevo nivel de producción calculado año a año.
- **Interpolación de series nuevas:** con la actualización de las nomenclaturas y cambios metodológicos, se incorporan nuevas actividades y nuevos usos no considerados en la base 2005, razón por la cual se construyeron nuevos índices de valor, a partir de la búsqueda de productos o actividades económicas con características similares de la base 2005. Todo esto se realizó a precios corrientes. Para calcular las series a precios constantes, se usaron los índices de volumen provenientes de la base 2005 y en las series nuevas se aplicó la evolución de productos similares.

Como se mencionó, el SUTB consolida y simplifica los cálculos asociados a la retropolación de series, donde es necesario definir los niveles o valores absolutos (restricciones) a respetar y el nivel de tolerancia de ajuste (coeficiente de robustez)¹⁶ de cada uno de los componentes del COU. Una vez cargados todos los componentes de oferta y de demanda previamente calculados, tanto a nivel de actividad económica como de producto (sin equilibrar) y respetando las restricciones definidas anteriormente, se corre el programa SUTB, el cual se encarga de equilibrar y “rasear”¹⁷ las diferencias, suministrando los nuevos COU equilibrados.

Los valores obtenidos, muchas veces presentan inconsistencias, dado que es un procedimiento matemático, que es necesario modular a la luz de la macroeconomía; por lo que se deben realizar los “ajustes de síntesis” pertinentes, entre ellos, verificar el comportamiento de los coeficientes técnicos o

¹⁶ AM = Robustness coefficients (100: hard data casilla fija, no adjustment; 0: soft data alta discrecionalidad, larger relative adjustment)

¹⁷ Aplicación del método RAS: método de ajuste, para repartir las diferencias por filas y por columnas, multiplicando por coeficientes correctores, donde los totales se aproximan lo más exactamente posible a los valores conocidos

comportamientos disímiles, a nivel tanto de actividad económica como de producto o de los vectores de oferta y demanda, en coherencia con las variaciones obtenidas en la base 2005.

5.3 Selección de los cambios a incorporar y variables a retropolar.

Los ejercicios de retropolación normalmente se realizan para grandes variables macroeconómicas, como el Producto Interno Bruto -PIB, Valor Agregado -VA, Consumo Final -CF, entre otros, pero en este caso, fue posible aplicarlos también a nivel de doce agregaciones de actividades económicas. Dado que es técnicamente imposible incorporar todos los cambios en cada base, además de innecesario, ya que la retropolación se hace de forma agregada, no exhaustiva; no se trata de recalcular la contabilidad nacional, sino de abordar los cambios metodológicos más significativos.

- **Cambios metodológicos y estadísticos:** El ejercicio de retropolación desarrolló una valoración de la inclusión de los cambios metodológicos necesarios para homologar cada una de las bases (cultivos ilícitos, SIFMI, café, etc.) y validó la información obtenida, frente a los indicadores registrados en las diferentes bases publicadas y a los registros de ejercicios anteriores. Basándose en este acervo de indicadores y una vez verificada la consistencia de las series, se ajustaron y corrigieron de manera sistemática, cada uno de los componentes de la serie por tipo de actividad y producto, según fuera el caso.

5.4 Método de cálculo aplicado en la serie 1975-2005

Uno de los aspectos claves relacionados con la serie 1975-2005, es el mayor nivel de agregación, dado que los cálculos se realizaron a nivel de 12 actividades económicas; adicional a esto, la serie sólo cuenta con una reconstrucción de proceso detallado en el vector de Formación Bruta de Capital Fijo, para el segmento 1990-2005, calculado a partir de la investigación de "Productividad Total de los Factores" y el proyecto LAKLEMS. El cálculo del acervo de capital asociado a la "Productividad Total de los Factores", por inversiones en activos no financieros, obtenidos de registros administrativos de las diferentes unidades económicas, trajo consigo una revisión minuciosa de la Formación Bruta de Capital Fijo, con lo que se analizó y actualizó la serie histórica, junto con la variación de existencias.

Para esta serie se procesó la información, a partir de los niveles obtenidos en el año 2005 base 2015, teniendo como referente principal, los índices de volumen y de valor de las distintas bases. Para aquellos años que contaban con información de diferentes bases¹⁸, fue también útil la aplicación de

¹⁸ Los años 2000 a 2005, tenían información proveniente de las bases 1994, 2000 y 2005

modelos de intervención, que permiten tener en cuenta la información de las distintas bases, verificar sus comportamientos y obtener índices de referencia óptimos; adicionalmente, los modelos de intervención son útiles para observar puntos de quiebre en las series, que generan cambios en los ciclos y tendencias de las series macroeconómicas.

La discrepancia generada al retropolar los índices, se ajustó a través del aplicativo QSUT, el cual consiste en un método de conciliación de componentes de oferta y demanda similar al SUTB, pero que adicionalmente permite mantener la coherencia a través del tiempo, al respetar los índices de valor y volumen dentro de las restricciones y facilitando el análisis macroeconómico de síntesis.

El ejercicio de la retropolación base 2015, deja a disposición de los usuarios una serie retropolada y conciliada a la luz de la reconstrucción de la información, obtenida a partir de la actualización, verificación de ciclos económicos y modelos de intervención, garantizando la consistencia macroeconómica de los resultados.

5.5 Homologación de nomenclaturas y correlativas.

En el proceso de retropolación sustentado con la información de las diferentes bases de cuentas nacionales, una de las primeras tareas que hay que desarrollar de manera pormenorizada, es la homologación de todas las nomenclaturas, tanto a nivel de actividades como de productos, convirtiéndose en la llave que servirá para encadenar de manera coherente las diferentes series. La nomenclatura de cada año base se define de acuerdo con la disponibilidad de información, su coherencia con las clasificaciones internacionales (CIIU, CPC) y el grado de importancia que cada actividad económica y cada producto tienen dentro de la economía. Por lo anterior, estas nomenclaturas han venido evolucionando a lo largo del tiempo y la construcción de las correlativas, muchas veces enfrenta problemas de comparabilidad, dada la fuerte dinámica que presentan algunos sectores y productos a través del tiempo, en particular la entrada y salida de productos y actividades según los avances y el desarrollo económico: el telégrafo, los diskettes, los call-center, la internet, la telefonía celular, la tercerización de servicios, y las privatizaciones, entre otros, son ejemplo de ello.

Para efectos de entender la dificultad al momento de homologar las diferentes bases, a continuación se presenta un resumen con la evolución del número de actividades económicas y de productos de las diferentes nomenclaturas definidas para cada año base, en donde es necesario asignar un código de actividad, que para la base 2015 corresponde a 109 ramas, mientras que por ejemplo en la base 1975 se disponía solamente de 35; lo propio ocurre con cada uno de los bienes y servicios.

Tabla 3. Nomenclaturas, por producto y actividad económica en las diferentes bases de Cuentas Nacionales.

Concepto	2015	2005	2000	1994	1975
Número de productos	396	371	405	466	250
Número de actividades	109	61	59	60	35

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

El método de homologación de las nomenclaturas se realizó a partir de la correlativa 2015-2005, con el fin de obtener y validar los primeros resultados de la serie retropolada 2005-2014; y a raíz de la visita del FMI, se revisó la coherencia macroeconómica y se ajustaron algunos métodos de cálculo; con la herramienta SUTB, se generaron y consolidaron los primeros resultados con los que se surtieron las demás investigaciones (trimestrales, departamentales, sectores institucionales y cuentas satélite), para efectos de realizar el tránsito a la base 2015. Finalmente se procedió a homologar las cinco nomenclaturas en bloque, tanto a nivel de actividad económica, como de producto, teniendo como punto de referencia el año base 2015.

A continuación, se presenta la correlativa utilizada para el ejercicio de retropolación, de acuerdo con las clasificaciones actualizadas a la CIIU Rev. 4 Adaptada para Colombia –A.C.; vale la pena anotar que en las bases 1994, 2000 y 2005 las nomenclaturas se homologaron con la clasificación CIIU Rev. 3 A.C. y para la base 1975 se construyó una nomenclatura asociada con la CIIU Rev. 2 A.C. De igual manera se puede observar la coherencia de la base 2015 con la CIIU Rev. 4 A.C. a nivel del código de grupo.

De igual manera, conforme a la disponibilidad de información y con el fin de estandarizar los cálculos y reconstruir las diferentes series que alimentan cada uno de los componentes del COU, se determinó una nomenclatura agrupada en 61 actividades económicas y 67 productos de la base 2015, las cuales se presentan al final de éste documento, en los Anexos.

Tabla 4. Homologación de nomenclaturas según actividad económica y año base de las Cuentas Nacionales.

Secciones CIU Rev. 4 A.C. 12 agrupaciones	Concepto	Secciones y divisiones CIU Rev. 4 A.C. 25 agrupaciones	Concepto	Divisiones CIU Rev. 4 A.C. 60 agrupaciones	Base 2015	Base 2005	Base 2000	Base 1994	Base 1975
SECCIÓN A	AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA	SECCIÓN A	AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA	001 – 008, 013	001 – 008, 013	02, 01, 03	02, 01, 03	02, 01, 03	02, 01, 03
				009 – 012	009 – 012	03	03	03	03
				014, 015	014, 015	04	04	04	04
				016	016	05	05	05	05
SECCIÓN B	EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	SECCIÓN B	EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	017	017	06	06	06	06
				018, 021	018, 021	07	07	07	06
				019	019	08	08	08	07
				020	020	09	09	09	07
				022	022	06, 08, 09	06, 08, 09	06, 08, 09	06, 07
SECCIÓN C	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	C01	Elaboración de productos alimenticios; bebidas; tabaco	023 – 025	023 – 025	10	10	12	09
				026	026	11	11	13	15
				027	027	12	12	14	11
				028, 032, 035	028, 032, 035	13	13	15	10
				029	029	14	14	17	8
				030, 031	030, 031	15	15	16	12
				033	033	16	16	18	15
				034	034	17	17	19	15
		036	036	18	18	20	13		
		C02	Fabricación de textiles; prendas de vestir; curtido de cueros; calzado; maletas, bolsos, talabartería y teñido de pieles	037, 038	037, 038	20	20	22	16
039	039	23	23	25	16				

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

Secciones CIIU Rev. 4 A.C. 12 agrupaciones	Concepto	Secciones y divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 25 agrupaciones	Concepto	Divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 60 agrupaciones	Base 2015	Base 2005	Base 2000	Base 1994	Base 1975
		C03	Transformación de la madera y productos de madera, corcho, cestería y espartería; papel y cartón; actividades de impresión; copias de grabaciones originales	040	040	24	24	26	17
				041	041	25	25	27	18
				042	042	26	26	28	18
		C04	Actividades de coquización, refinación del petróleo y mezcla de combustibles; productos químicos; farmacéuticos, medicinales y botánicos de uso farmacéutico; caucho y plástico; otros productos minerales no metálicos	043, 044	043, 044	27	27	29	20
				045 – 047	045 – 047	28	28	30	19
				048	048	29	29	31	19
				049	049	30	30	32	21
		C05	Fabricación de productos metalúrgicos básicos; elaborados de metal; aparatos y equipo eléctrico; informáticos, electrónicos y ópticos; maquinaria y equipo n.c.p.; vehículos automotores y otro equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	050, 051	050, 051	31	31	35	22
				052	052	33	33	37	23
				053, 057	053, 057	32	32	36	23
				054	054	34	34	38	24
		C06	Fabricación de muebles, colchones; otras industrias manufactureras	055	055	35	35	33	25
				056	056	36	36	33	25
		SECCIÓN D + SECCIÓN E	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO;	SECCIÓN D	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	058 – 060	058 – 060	38	38
061	061					39	39	10	26

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

Secciones CIIU Rev. 4 A.C. 12 agrupaciones	Concepto	Secciones y divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 25 agrupaciones	Concepto	Divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 60 agrupaciones	Base 2015	Base 2005	Base 2000	Base 1994	Base 1975		
	DISTRIBUCIÓN DE AGUA; EVACUACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, GESTIÓN DE DESECHOS Y ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	SECCIÓN E	DISTRIBUCIÓN DE AGUA; EVACUACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, GESTIÓN DE DESECHOS Y ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	062	062	40	40	11	26		
				063, 064, 066	063, 064, 066	58	57	11	26		
				065	065	37	37	34	25		
SECCIÓN F	CONSTRUCCIÓN	F01	Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales	067	067	41	41	39	27		
		F02	Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil	068	068	42	42	40	27		
		F03	Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores)	069	069	41, 42	41, 42	39, 40	27		
SECCIÓN G + SECCIÓN H + SECCIÓN I	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS; TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO; ALOJAMIENTO Y SERVICIOS DE COMIDA	SECCIÓN G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	070	070	43	43	41	28		
				071	071	44	44	42	33		
		SECCIÓN H	TRANSPORTE Y	ALMACENAMIENTO		072, 074	072, 074	46	46	44	29
						073	073	47	47	45	29
						075	075	48	48	46	29
						076	076	49	49	47	29
						077	077	50	50	48	30
		SECCIÓN I	ALOJAMIENTO Y SERVICIOS DE COMIDA	078 – 080	078 – 080	45	45	43	33		

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

Secciones CIIU Rev. 4 A.C. 12 agrupaciones	Concepto	Secciones y divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 25 agrupaciones	Concepto	Divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 60 agrupaciones	Base 2015	Base 2005	Base 2000	Base 1994	Base 1975	
SECCIÓN J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	SECCIÓN J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	081 – 084	081 – 084	26, 59, 60, 50, 53	26, 58, 58, 50, 53	28, 55, 59, 48, 51	18, 33, 34, 30	
SECCIÓN K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	SECCIÓN K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	085 – 088	085 – 088	51	51	49	31	
SECCIÓN L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	SECCIÓN L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	089	089	52	52	50	32	
SECCIÓN M + SECCIÓN N	ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS; ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO	SECCIÓN M + SECCIÓN N	ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS; ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO	SECCIÓN M 090 – 093	090 – 093	53	53	51	33	
					093	03	03	03	03	
SECCIÓN O + SECCIÓN P + SECCIÓN Q	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN OBLIGATORIA; EDUCACIÓN; ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y DE SERVICIOS SOCIALES	SECCIÓN O	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN OBLIGATORIA	SECCIÓN N 094 – 097	094 – 097	53, 49	53, 49	51, 47	33	
					098, 099	098, 099	54	54	56	34
					100	100	55	55	53	33
		SECCIÓN P	EDUCACIÓN		101	101	56	55	57	34
		SECCIÓN Q	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y DE SERVICIOS SOCIALES		102, 103	102, 103	57	56	54, 58	34, 33
SECCIÓN R + SECCIÓN S + SECCIÓN T	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, DE ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN Y OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS; ACTIVIDADES DE LOS HOGARES INDIVIDUALES EN CALIDAD DE EMPLEADORES; ACTIVIDADES NO DIFERENCIADAS DE LOS HOGARES INDIVIDUALES COMO PRODUCTORES DE	SECCIÓN R + SECCIÓN S	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, DE ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN Y OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS		104 – 108	104 – 108	59, 60, 44	58, 44	55, 59, 42	33, 34
				SECCIÓN T	ACTIVIDADES DE LOS HOGARES INDIVIDUALES EN CALIDAD DE EMPLEADORES; ACTIVIDADES NO DIFERENCIADAS DE LOS HOGARES INDIVIDUALES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO		109	109	61	59

RETROPOLACIÓN 1975-2013. BASE 2015

Secciones CIIU Rev. 4 A.C. 12 agrupaciones	Concepto	Secciones y divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 25 agrupaciones	Concepto	Divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 60 agrupaciones	Base 2015	Base 2005	Base 2000	Base 1994	Base 1975
	BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO								

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

GLOSARIO

Actividad económica: es la agrupación de los establecimientos que tienen como producción característica un grupo homogéneo de productos.

Consumo final: valor de los bienes y servicios utilizados para la satisfacción directa de las necesidades humanas individuales (consumo final de las familias excepto la vivienda), o colectivas (consumo final de las administraciones públicas e instituciones privadas sin fines de lucro que sirven a los hogares).

Coefficiente técnico: Relación porcentual entre el consumo intermedio y la producción bruta; mide la proporción de bienes y servicios utilizados en la producción.

Consumo intermedio: Constituye el valor de los bienes y servicios utilizados completamente como insumos en un proceso de producción, excluidos los relativos al uso de los activos fijos que se registra como consumo de capital fijo.

Formación bruta de capital: Representada por el valor total de la formación bruta de capital fijo, los cambios en los inventarios y las adquisiciones menos las disposiciones de objetos de valor generados por una unidad económica o sector.

Formación bruta de capital fijo: Mide el valor total de las adquisiciones menos las disposiciones de activos fijos durante el período contable, incluidas las adiciones al valor de los activos no producidos (activos del subsuelo, mejoras en tierras y terrenos, etc.) adelantadas en ejercicio de las actividades productivas de las unidades institucionales.

Método RAS: método biproporcional de ajuste sintético, que efectúa una doble corrección, tanto en los agregados por filas como por columnas, multiplicando por coeficientes correctores, donde los totales por fila y columna se aproximan lo más exactamente posible a los valores conocidos.¹⁹

Precios constantes: es el valor de las operaciones a un precio que se ha elegido como base y por lo tanto no contienen efecto inflacionario.

19 <http://red.uao.edu.co:8080/bitstream/10614/10205/1/L0086.pdf>

Precios corrientes: es el valor de las operaciones a precios del momento del registro, es decir que incluye el efecto inflacionario.

Producto interno bruto: Es un agregado macroeconómico conformado por la suma del valor agregado bruto generado en todas las actividades económicas de las unidades institucionales residentes de una economía, más el valor de los impuestos netos de subvenciones sobre los productos, los impuestos y derechos sobre las importaciones y el IVA no deducible.

Retropolación: Es la aplicación de un método estadístico mediante el cual, se realiza una proyección hacia atrás de la base de datos más actualizada a partir de un nuevo nivel de referencia, que se armoniza con las tasas de variación de las bases anteriores, preservando la consistencia estadística y la coherencia macroeconómica de los resultados.

Valor agregado: es el mayor valor creado en el proceso de producción por efecto de la combinación de factores. Se obtiene como diferencia entre el valor de la producción bruta y los consumos intermedios empleados.

Variación de existencias: diferencia entre el inventario final menos el inventario inicial, de materiales y suministros, trabajos en curso, productos terminados y productos para reventa.

BIBLIOGRAFÍA

- International Monetary Fund (FMI). Technical Notes and Manuals, "An Algorithm to Balance Supply and Use Tables". Octubre 2018. Michael Stanger, IMF Statistics Department. Disponible en línea en <https://www.imf.org/en/Publications/TNM/Issues/2018/11/02/An-Algorithm-to-Balance-Supply-and-Use-Tables-46033>
- Jennifer Davies, Duncan Elliott (ONS) & John Aston, Homesh Sayal (University of Cambridge). August 6, 2015. "A comparison of new and established benchmarking methods". Disponible en línea en <https://www.ccimi.maths.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2016/05/Parallel-Session-7.3-Paper.pdf>
- IMF Statistics Department. Enero 2014. Update of "Quarterly National Accounts Manual: Concepts, data sources and compilation" chapter 6."Benchmarking and reconciliation". Disponible en línea en https://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/pdf/Benchmarking-Reconciliation_C6_Draft.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). Nov 2018. "Handbook on Backcasting". Disponible en línea en https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/aeg/2018/M12_8iib_Backcasting.pdf
- Banco de la República. Septiembre 2004. Un Siglo de Crecimiento Económico "100 años del PIB en Colombia". Disponible en línea en <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/pdfs/borra480.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Septiembre 2011. "Informe de resultados de la retropolación 1990–2000, base 2005". Bogotá. Disponible en línea en https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/especiales/informe_retropolacion_B2005.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Mayo 2013. "Documento metodológico y resultados de la retropolación 1975-2005, Base 2005". Disponible en línea en https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/especiales/doc_met_retropolacion_base2005_1975_2005_05_13.pdf
- Revista IB, DANE. Sonia Cifuentes y Andrés García, 2014. "Compilación y síntesis de las metodologías internacionales aplicadas a procedimientos de retropolación. Disponible en línea en https://www.dane.gov.co/files/revista_ib/revistas/3_revistaIII_enero_diciembre2014.pdf

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Metodología de las Cuentas Nacionales de Colombia. Base 1975. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). http://biblioteca.dane.gov.co/media/libros/LD_8748_EJ_5.PDF
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Metodología de las Cuentas Nacionales de Colombia. Base 1994. Disponible en línea en http://biblioteca.dane.gov.co/media/libros/LD_00054_EJ_5_1994.PDF
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Metodología de las Cuentas Nacionales de Colombia Año base 2000. Junio de 2009. Disponible en línea en https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Cuentas_nacionales_b2000.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Metodología de las Cuentas Nacionales de Colombia Año base 2005. Octubre de 2010. Disponible en línea en https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/anuales/ccrg_base2005/MetodologiaNueva_Base_Cuentas_Anuales_B2005.pdf
- Universidad Carlos III, CEPR, and CAGE VI. TEMA A DEBATE: Midiendo erróneamente el crecimiento a largo plazo. El sesgo en los enlaces de las cuentas nacionales. Leandro Prados de la Escosura. Disponible en línea en http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/inst_flores_lemus/laboratorio_prediccion_analisis_macroeconomico/biam/Informes/articulos_destacados/Tema%20a%20Debate_BIAM242_Diciembre_2014-065-068.pdf
- Pierre A. Cholette, Estelle Bee Dagum. 2006. Benchmarking, "Temporal Distribution, and Reconciliation Methods for Time Series".

ANEXOS

Tabla 5. Nomenclatura de retropolación a 61 actividades económicas base 2015.

Código Actividad Cuentas Nacionales Base 2015	Descriptiva
001 – 008, 013	Cultivos agrícolas; Propagación de plantas; apoyo a agricultura, ganadería y postcosecha; explotación mixta; caza y servicios conexos
003	Cultivo Permanente De Café
009 – 012	Ganadería
014, 015	Silvicultura y extracción de madera
016	Pesca y acuicultura
017	Extracción de carbón de piedra y lignito
018, 021	Extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural
019	Extracción de minerales metalíferos
020	Extracción de otras minas y canteras
022	Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras
023 – 025	Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos de bovino, porcino y otros; de aves; de pescados, crustáceos y moluscos
026	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
027	Elaboración de productos lácteos
028, 032, 035	Elaboración de productos de molinería, de panadería; macarrones, fideos, farináceos y elaboración de alimentos preparados para animales
029	Elaboración de productos de café
030, 031	Elaboración de azúcar y elaboración de panela
033	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería
034	Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos; otros alimenticios
036	Elaboración de bebidas (incluido el hielo) y tabaco
037, 038	Preparación, hilatura, textiles; prendas de vestir
039	Curtido de cueros; fabricación de calzado; maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería; teñido de pieles
040	Transformación de la madera y productos de madera y corcho, excepto muebles; cestería y espartería
041	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón
042	Actividades de impresión; producción de copias
043, 044	Coquización, fabricación de productos refinados de petróleo y mezcla de combustibles
045 – 047	Fabricación de químicos básicas, abonos y compuestos inorgánicos, plásticos y caucho sintético en formas primarias; otros productos químicos; fibras sintéticas; farmacéuticos, químicas medicinales y botánicos farmacéuticos
048	Fabricación de productos de caucho y de plástico
049	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
050, 051	Fabricación de productos metalúrgicos básicos; elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
052	Fabricación de aparatos y equipo eléctrico; informáticos, electrónicos y ópticos
053, 057	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo
054	Fabricación de vehículos automotores; otro equipo de transporte
055	Fabricación de muebles, colchones y somieres

Código Actividad Cuentas Nacionales Base 2015	Descriptiva
056	Otras industrias manufactureras
058 – 060	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica
061	Producción; distribución de gas por tuberías
062	Captación, tratamiento y distribución de agua
063, 064, 066	Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y saneamiento ambiental
065	Recuperación de materiales (reciclaje)
067	Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales
068	Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil
069	Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores)
070	Comercio al por mayor; al por menor; de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios
071	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas
072, 074	Transporte terrestre y transporte por tuberías
073	Transporte acuático
075	Transporte aéreo
076	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte
077	Actividades de correo y de servicios de mensajería
078 – 080	Alojamiento y servicios de comida y bebidas
081 – 084	Actividades de edición; telecomunicaciones; informática e información.
085 – 088	Actividades financieras y de seguros
089	Actividades inmobiliarias
090 – 093	Actividades profesionales, científicas y técnicas
094 – 097	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
098, 099	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
100	Educación de mercado
101	Educación de no mercado
102, 103	Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales
104 – 108	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios
109	Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores
095	Servicios de asociaciones
096	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos
097	Otros servicios personales
098	Servicios domésticos
099	Compras directas en el exterior por residentes y compras directas en el territorio nacional por no residentes

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Tabla 6. Nomenclatura de retropolación a 67 productos base 2015.

Código Producto Cuentas Nacionales Base 2015	Descriptiva
01	Productos de la agricultura y la horticultura
02	Animales vivos y productos animales (excepto la carne)
03	Productos de la silvicultura y de la explotación forestal
04	Pescado y otros productos de la pesca
11	Carbón de hulla, lignito y turba
12	Petróleo crudo y gas natural; minerales y concentrados de uranio y torio
14	Minerales metálicos
15	Piedra, arena y arcilla
16	Otros minerales
17	Electricidad, gas de ciudad, vapor y agua caliente
18	Agua natural
21	Carne, pescado, frutas, hortalizas, aceites y grasas
22	Productos lácteos y ovoproductos
23	Productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón; otros productos alimenticios
24	Bebidas
25	Productos de tabaco
26	Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles incluso afelpados
27	Artículos textiles (excepto prendas de vestir)
28	Tejido de punto o ganchillo; prendas de vestir
29	Cuero y productos de cuero; calzado
31	Productos de madera, corcho, cestería y espartería
32	Pasta o pulpa, papel y productos de papel; impresos y artículos relacionados
33	Productos de hornos de coque; productos de refinación de petróleo y combustible nuclear
34	Químicos básicos
35	Otros productos químicos; fibras artificiales (o fibras industriales hechas por el hombre)
36	Productos de caucho y plástico
37	Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos n.c.p.
38	Muebles; otros bienes transportables n.c.p.
39	Desperdicios; desechos y residuos
41	Metales básicos
42	Productos metálicos elaborados (excepto maquinaria y equipo)
43	Maquinaria para uso general
44	Maquinaria para usos especiales
45	Maquinaria de oficina, contabilidad e informática
46	Maquinaria y aparatos eléctricos
47	Equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones
48	Aparatos médicos, instrumentos ópticos y de precisión, relojes
49	Equipo de transporte
53	Construcciones
54	Servicios de construcción

Código Producto Cuentas Nacionales Base 2015	Descriptiva
61	Servicios de comercio (venta al por mayor y venta al por menor)
63	Alojamiento; servicios de suministros de comidas y bebidas
64	Servicios de transporte de pasajeros; servicios de transporte de carga; servicios de alquiler de vehículos de transporte con operario
67	Servicios de apoyo al transporte
68	Servicios postales y de mensajería
69	Servicios de distribución de electricidad, gas y agua (por cuenta propia)
71	Servicios financieros y servicios conexos
72	Servicios inmobiliarios
73	Servicios de arrendamiento o alquiler
81	Servicios de investigación y desarrollo
82	Servicios jurídicos y contables
83	Otros servicios profesionales, científicos y técnicos
84	Servicios de telecomunicaciones, transmisión y suministro de información
85	Servicios de soporte
86	Servicios de apoyo a la agricultura, la caza, la silvicultura, la pesca, la minería y los servicios públicos
87	Servicios de mantenimiento, reparación e instalación (excepto servicios de construcción)
88	Servicios de fabricación de insumos físicos que son propiedad de otros
89	Servicios de edición, impresión y reproducción; servicios de recuperación de materiales y otros servicios de fabricación
91	Servicios de la administración pública y otros servicios prestados a la comunidad en general; servicios de seguridad social obligatoria
92	Servicios de educación
93	Servicios para el cuidado de la salud humana y servicios sociales
94	Servicios de alcantarillado, recolección, tratamiento y disposición de desechos y otros servicios de saneamiento ambiental
95	Servicios de asociaciones
96	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos
97	Otros servicios personales
98	Servicios domésticos
99	Compras directas en el exterior por residentes y compras directas en el territorio nacional por no residentes

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)