

DIRECCION DE SÍNTESIS Y CUENTAS NACIONALES

PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES AÑO BASE 2015

NOTA METODOLÓGICA

MARZO DE 2020



CONTENIDO

Introducción	3
1. Definición de la Productividad Total de los Factores	5
2. Cálculo de la productividad laboral	7
Fase I: Construcción de las series laborales.....	7
Fase II: Cálculo de los componentes de la productividad laboral	7
Fase III: Cálculo del flujo de los servicios laborales.....	8
Fase IV: Cálculo del crecimiento de la productividad laboral.....	8
3. Cálculo de la productividad del capital	10
Fase I: Cálculo del acervo de capital	10
Fase II: Construcción de los componentes de cálculo de la productividad	11
Fase III: Cálculo de la variación de los servicios de capital	12
Glosario	13
Bibliografía	16
Anexos	18

Introducción

Con esta publicación el Departamento Administrativo Nacional de Estadística presenta la metodología de cálculo de la productividad de la economía colombiana a partir del marco conceptual y metodológico del Sistema de Cuentas Nacionales SCN1993 y SCN2008, así como de la base de datos de las cuentas de bienes y servicios del Sistema de Cuentas Nacionales del país con su base más actualizada (2015).

Para tal efecto el DANE ha adoptado la metodología de cálculo de la productividad tomando como referente conceptual internacional el Manual de Productividad de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE¹, el cual se constituye en la actualidad como la principal guía conceptual a nivel mundial, sumado al hecho de atender los principios vigentes en torno a la medición de la contabilidad del crecimiento en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales del año 2008 (SCN2008).

Bajo este contexto, el cálculo y presentación de los resultados de la productividad para la economía colombiana se adelantará en forma escalonada mediante el desarrollo de etapas sucesivas que en esta ocasión presenta a los usuarios de esta información y al público interesado, los resultados de la productividad tipo I, cuyos lineamientos se concentran en los resultados asociados al factor trabajo y la productividad total de los factores (PTF), en términos de su aporte al crecimiento del valor agregado bruto a precios corrientes así como su variación porcentual.

A futuro se integrarán a los resultados nuevas fases de cálculo, en las que se identifique la incidencia que en la productividad tienen las diferentes composiciones y cambios en el uso de los factores capital y trabajo, así como de la producción, los consumos intermedios de materiales, servicios e insumos energéticos y el valor agregado bruto a precios constantes, por actividad económica y el total de la economía.

El enfoque de la productividad adoptado permite reflejar la capacidad de producir más mejorando la disposición de los factores de producción en sus respectivos procesos gracias a la implementación de cambios efectivos en su asignación que los hagan eficientes o produzcan mejoras en los mismos,

¹ OECD (2001). Measuring Productivity. OECD Manual. Measurement Of Aggregate And Industry-Level Productivity Growth. Paris, France. March, 2001.

tanto como las innovaciones tecnológicas y los nuevos modelos de negocio, lo cual conduciría en términos de la OCDE a analizar el “trabajar de forma más inteligente (...) no en trabajar más intensamente”².

Como se advirtió, el cálculo de la productividad consta de varias fases, que en esta primera etapa combinan series de tiempo para el periodo 2014-2019^{pr}, correspondientes a información estadística relativa al comportamiento de los factores capital y trabajo, para obtener los indicadores específicos relativos a estos componentes y la productividad total de los factores (PTF). De este proceso se obtienen resultados que contribuyen al análisis de la productividad con niveles de precisión y detalle superiores a los alcanzados hasta ahora que conducen a una nueva y particular interpretación de sus datos ampliando el horizonte de análisis a los efectos de la combinación de los factores en los diferentes procesos productivos de acuerdo a su asignación y movilidad observada, conforme la estructura productiva de las diferentes actividades económicas, los cuales han de constituirse en insumos para realizar estudios sobre la contabilidad del crecimiento, aplicación y articulación de la política económica, entre muchos otros.

En lo sucesivo, la difusión y actualización de resultados de la productividad de la economía colombiana, acogerá el protocolo institucional establecido en el ciclo y políticas de revisión de datos para las versiones preliminar, provisional y definitiva, cuyos lineamientos y particularidades pueden consultarse en el portal de internet institucional³.

Este documento está organizado de la siguiente forma. El primer capítulo muestra la conceptualización formal de productividad según el nuevo referente, la descripción y generalidades de la Productividad Total de los Factores como elemento estructural de la medición. En el segundo aparte, se presenta el método y fases de cálculo de la productividad laboral y en la tercera sección el método y fases de cálculo de la productividad del capital. El cuarto apartado del texto presenta un glosario básico, con la definición y aproximaciones conceptuales de algunos de los términos recurrentes en el cálculo y finalmente la relación de las fuentes bibliográficas de referencia para que el lector pueda ampliar a discreción las particularidades técnicas y conceptuales del cálculo.

² OCDE (2015). El Futuro de la Productividad. Nota conjunta de política del Departamento de Asuntos Económicos y de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación, julio de 2015.

³ DANE (2018). Cuentas Nacionales Trimestrales. Ajuste Estacional. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Agosto de 2018. Sección 3.3. Disponible en línea en <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/ajuste-estacional-pib.pdf>

1. Definición de la Productividad Total de los Factores

La Productividad Total de los Factores (PTF) refleja una variación en la producción a partir de la combinación fija de los factores de producción. Se define en la práctica, como el aporte del capital (K) y el capital humano (L) al crecimiento del valor agregado bruto a precios corrientes.

En consecuencia, la PTF es un indicador que expresa el aporte que hacen los factores productivos (capital y trabajo) al valor agregado bruto generado en las diferentes actividades productivas del país, así como de la economía en su conjunto. Sus resultados constituyen un indicador importante que orienta la toma de decisiones de los agentes económicos respecto a la adquisición, disposición y combinación efectiva de dichos factores e insumos en ejercicio de las diferentes actividades económicas cuyo propósito es hacer que los procesos productivos a su cargo sean eficientes a todo nivel.

En este sentido, la PTF hace referencia a un concepto de productividad que no varía frente al cambio en la intensidad del uso de los factores de producción. Más bien, los movimientos de la PTF reflejan una variación en la producción a partir de una combinación fija de los factores de producción. Por lo tanto, productores con un nivel más alto de PTF obtienen cantidades más grandes de producción con el mismo conjunto de insumos.

Por tanto, la PTF de primera instancia (1) está definida por la relación⁴:

$$(1) \quad j = \left(\frac{L_t^j}{L_{t-1}^j} \right)^{\bar{s}_L^j} \left(\frac{K_t^j}{K_{t-1}^j} \right)^{\bar{s}_K^j} \left(\frac{M_t^j}{M_{t-1}^j} \right)^{\bar{s}_M^j}$$

Donde:

j = PTF

L_t^j = Insumos del factor trabajo en la industria j y período t .

K_t^j = Insumos del factor capital en la industria j y período t .

M_t^j = Insumos (consumos) intermedios en la industria j y período t .

\bar{s}_L^j = Participación laboral en el costo total (servicios del trabajo).

\bar{s}_K^j = Participación del capital en el costo total (servicios de capital).

\bar{s}_M^j = Participación de insumos intermedios.

⁴ OCDE (2001). Capítulo 2 a 4

De conformidad con la expresión (1), para calcular el aporte de la PTF al proceso productivo se requiere medir previamente la productividad de los factores trabajo y capital vinculados a cada actividad económica, de conformidad con el proceso que se describe a continuación.

2. Cálculo de la productividad laboral

La productividad laboral corresponde a los flujos de los servicios laborales. En la práctica se define como la contribución de la sustitución entre la cantidad de trabajo, la composición del trabajo y los servicios del trabajo. Este proceso conduce a identificar el aporte del capital humano al valor agregado bruto de la economía en un periodo determinado.

Su cálculo comprende cuatro fases encaminadas a la construcción de las series de empleo expresándolas en torno a un conjunto de características que permiten establecer las cantidades de trabajo aportadas, la composición de los servicios de trabajo y los cambios que estos presentan de conformidad con la combinación específica del empleo en cada actividad económica. Por tanto, el proceso de cálculo está comprendido por:

Fase I: Construcción de las series laborales

Esta fase comprende la compilación, reconstrucción y organización de las series de empleo organizadas por actividad económica, conforme los siguientes atributos:

- a. Horas trabajadas: caracterizadas conforme la jornada laboral legal de 48 horas semanales.
- b. Remuneración: expresada en miles de millones de pesos.
- c. Género: contempla las 2 categorías específicas (hombre, mujer)
- d. Edad: mediante 3 categorías refleja los rangos de edad de la población ocupada comprendidos en los grupos de 15-29 años; 30-49 años y 50 o más años.
- e. Nivel educativo: conforme a 3 categorías focalizadas se organizan los indicadores de empleo según las escalas baja, media y alta⁵.

Fase II: Cálculo de los componentes de la productividad laboral

- a. Componente de cambio: Estas series se construyen para reflejar la composición del trabajo por cada actividad económica expresada en términos de la relación existente entre las horas trabajadas y la remuneración considerando los atributos de género y edad.

⁵ En el nivel educativo bajo se encuentran los estudios de primaria y secundaria; media comprende los estudios técnicos, tecnológicos y profesionales. El nivel educativo alto está conformado por trabajadores con estudios de posgrado (especializaciones, bachiller universitario en artes "bachelor of arts", bachiller universitario en ciencias "bachelor of science", máster (MBA), Doctorado "PhD" y niveles superiores).

- b. Componente dinámico: Representa los servicios de trabajo que reflejan el aporte de cada tipo de trabajador al crecimiento reconociendo sus diferencias, al tipificar para cada individuo, curvas de eficiencia diferentes dependiendo del nivel de educación.
- c. Componente interno: Series construidas por actividades económicas a partir de la cantidad de trabajo generado en cada una de ellas expresado en horas trabajadas.

Fase III: Cálculo del flujo de los servicios laborales

Los flujos de servicios laborales corresponden a la contribución de la sustitución entre los diferentes componentes del empleo asociados a la cantidad de horas trabajadas, a partir de lo cual se obtienen las siguientes contribuciones:

- a. Contribución de las horas trabajadas al valor agregado bruto
- b. Contribución del cambio en la composición del trabajo al valor agregado bruto
- c. Contribución de los servicios del trabajo al valor agregado bruto

A partir de las contribuciones enunciadas se obtiene el aporte del factor capital humano al crecimiento del valor agregado bruto⁶.

Fase IV: Cálculo del crecimiento de la productividad laboral

El crecimiento de la productividad laboral está asociado al crecimiento conjunto del componente interno, representado a su vez por la cantidad de trabajo (horas trabajadas), junto con el componente de cambio que refleja las variaciones en la composición del trabajo más el efecto del componente dinámico asociado a los servicios de trabajo. Dicha relación está constituida por la siguiente expresión⁷:

$$(2) \quad \frac{VA_t}{L_t} - \frac{VA_0}{L_0} = \sum_j \theta_{j0} \left(\frac{VA_{jt}}{L_{jt}} - \frac{VA_{j0}}{L_{j0}} \right) + \sum_j (\theta_{jt} + \theta_{j0}) \frac{VA_{j0}}{L_{j0}} + \sum_j (\theta_{jt} + \theta_{j0}) \left(\frac{VA_{jt}}{L_{jt}} - \frac{VA_{j0}}{L_{j0}} \right)$$

Componente
interno

Componentes de
cambio

Componentes de
dinámico

⁶ El capital humano es el resultado de la incorporación conjunta en trabajo, habilidades y conocimiento (labour, skills and knowledge). Una descripción más detallada de esta conceptualización se encuentra en United Nations (1997). Glossary of Environment Statistics. Studies in Methods. Statistical Theme: Demographic and population statistics. Series F. No. 67. United Nations, New York, 1997.

⁷ Para una descripción conceptual y técnica más detallada puede consultar OCDE (2001). Capítulo 8.

Donde:

θ_{jt} Es el peso del empleo reflejado en el sector **j** en total del empleo durante el año **t**. El subíndice **0** en todos los casos hace referencia al año inicial.

VA_{jt} , Refleja el valor agregado bruto generado en cada actividad económica **j** en el año **t**.

L_{jt} , Representa la combinación de las cantidades, composición y servicios de trabajo generados en cada actividad económica **j** en el año **t**.

El componente interno expresa la cantidad del trabajo, constituido en términos de horas trabajadas por cada tipo de trabajo en cada actividad económica. Por su parte, el componente de cambio corresponde a la composición de trabajo, la cual permite observar los desplazamientos que se dan por cada tipo de trabajo entre las diferentes actividades económicas. Finalmente, el componente dinámico se define en términos de los servicios de trabajo, los cuales representan el aporte por cada tipo de trabajo (educación, edad y sexo) al crecimiento del valor agregado bruto de cada actividad económica y total de la economía.

Por tanto, al identificar el componente dinámico (servicios de trabajo), la descomposición se hace exacta para obtener la variación total de la productividad laboral mediante la suma ponderada del elemento de cambio (composición del trabajo) y el elemento interno (cantidad de trabajo).

En tal sentido, cambios en la participación en el empleo se correlacionan positivamente con los niveles de productividad. Por tanto, el término "*cambio estructural*" será positivo, lo que significa crecimiento de la productividad en toda la economía como el aporte de este factor al valor agregado bruto.

Una vez consolidados los resultados del cálculo del aporte del empleo al crecimiento del valor agregado total así como a nivel de cada actividad económica, se procede a construir las series para los elementos constitutivos que sirven de base al análisis del capital y su contribución bajo la misma cobertura sectorial.

3. Cálculo de la productividad del capital

La productividad del capital corresponde a los servicios de capital, referidos al aporte del stock productivo al crecimiento del valor agregado bruto de cada actividad económica y al total de la economía. Dicho stock productivo se obtiene a partir de la relación de los acervos de capital y las funciones edad-eficiencia, edad-retiro y vidas útiles.

Debe entenderse que los bienes de capital proveen un flujo de servicios que aumenta o disminuye la producción de una unidad económica. En su medición debe considerarse el cálculo de un valor explícito para el acervo de capital a lo largo del tiempo, así como el costo de uso del mismo, discriminado por tipo de activo. Para tal efecto, se adelantan las siguientes fases de cálculo:

Fase I: Cálculo del acervo de capital

Se obtiene a partir de la agregación sistemática de las adquisiciones de bienes de capital a lo largo del tiempo, acumulando las inversiones en activos no financieros por tipo de bien efectuadas por las diferentes unidades económicas y estimando en cada caso su eficiencia relativa a medida que avanza la edad de los mismos, lo que diferencia este cálculo de la construcción de los resultados de la formación bruta de capital. De conformidad con esta conceptualización, el stock de capital obtenido está representado por la siguiente expresión⁸:

$$(3) \quad K_{j,t}^p = \sum_{\tau=0}^{T_j} I_{j,t-\tau} R_{j,\tau} E_{j,\tau}$$

Donde:

$I_{j,t-\tau}$ Corresponde al stock de edad τ expresada en términos de índices de volumen.

$R_{j,\tau}$ Constituye la función de retiro, que determina la proporción de la inversión realizada en τ periodos y que sobrevive actualmente.

$E_{j,\tau}$ Representa el perfil edad-eficiencia, que caracteriza la pérdida de eficiencia productiva de los activos a medida que envejecen.

⁸ Una descripción más detallada de los componentes metodológicos y técnicos implícitos en el proceso de cálculo del acervo de capital puede consultarse en OCDE (2009).

Por su parte, la tasa de retorno nominal definida por la expresión:

$$(4) \quad 1 + it = (1 + r)(1 + \pi t)$$

Donde:

r = tasa de interés de referencia⁹

it = valor del activo (i) en el momento (t).

Con el fin de construir las series representativas del acervo de capital se consideraron series independientes para las siguientes categorías de activos:

- a. Construcción residencial
- b. Construcción no-residencial
- c. Maquinaria y equipo
- d. Equipos de transporte
- e. Inversión en equipos informáticos, equipos de telecomunicaciones y software para capturar la importancia de las tecnologías de la información y comunicación en la productividad y el crecimiento.
- f. Investigación y desarrollo (I+D)
- g. Propiedad intelectual (PI)

A partir de la expresión **(3)**, para cada una de estas series (exceptuando I+D y PI) se elaboraron de manera explícita por cada tipo de activo, funciones de edad y funciones de retiro específicas a partir de las cuales se determinan los perfiles de edad-eficiencia en cada caso, con el fin de representar la pérdida de eficiencia progresiva que tiene cada tipo de activo a medida que envejece y como consecuencia de su uso en los procesos productivos de cada unidad y actividad económica.

Fase II: Construcción de los componentes de cálculo de la productividad

Para esta fase del proceso, se asume que los servicios que provee el capital se comportan de la misma manera que la dinámica que sigue el stock productivo. Por su parte, el stock productivo está conformado por el stock antiguo que mantiene su vida útil más el valor de las inversiones pasadas que

⁹ Mas, M., Pérez, F., y Uriel, E. (2005) suponen que $r = 4\%$, que se aproxima al promedio histórico de la tasa de interés libre de riesgo en los países OCDE.

aumentan el stock asociadas a un ponderador de las inversiones que refleja la pérdida de eficiencia de los activos conforme avanza su edad de retiro como consecuencia de su envejecimiento y uso.

Este proceso conduce a calcular de un lado, una función de edad-eficiencia que rastrea la pérdida de eficiencia a medida que envejece el activo, así como una relación constitutiva que estima el costo de uso del activo de conformidad con la edad del activo y el perfil de edad-eficiencia correspondiente y que está representado por un valor equivalente al alquiler del mismo, monto que se afecta por la tasa de depreciación correspondiente al periodo así como por la tasa de ganancia/pérdida del capital en cada periodo.

El proceso descrito, permite obtener la mejor estimación del valor del acervo de capital para el cálculo de la productividad, considerando tanto sus elementos constitutivos, como la dinámica propia del aporte efectivo de los activos al valor agregado, valorando en cada caso, la pérdida de eficiencia de estos conforme avanza su edad, se deterioran por su uso o se reemplazan por activos nuevos.

Fase III: Cálculo de la variación de los servicios de capital

Como último paso del proceso, se calculan los servicios que presta el capital al proceso productivo, lo que implica estimar el impacto y la evolución de su aporte al valor agregado bruto de cada actividad económica y el total de la economía. Este componente está determinado por la siguiente relación:

$$(5) \quad \Delta \zeta_{t,k^p} = \prod_j \left(\frac{K_{j,t}^p}{K_{j,t-1}^p} \right) \bar{v}_j$$

Donde:

$K_{j,t}^p$ Representa el costo de uso de capital para un tipo de activo j en un periodo t , en el que los ponderadores asociados se definen como:

$$(6) \quad \bar{v}_j = 0.5(v_{j,t} + v_{j,t-1}) ; v_{j,t} = \frac{\mu_{j,t} K_{j,t}^p}{\sum_j \mu_{j,t} K_{j,t}^p}$$

En los que $\mu_{j,t}$ se asocia con el monto recibido por rentar el activo j durante el periodo t .

Glosario

Capital Neto: Representa la suma de los valores dados de baja de todos los activos fijos aún en uso que. Así mismo, puede describirse como la diferencia entre el stock de capital bruto y el consumo de capital fijo.

Consumo de capital fijo: Es la disminución que durante el curso del período contable tiene el valor actual del stock de activos fijos que posee y utiliza un productor como resultado del deterioro físico, obsolescencia normal o daño accidental normal que tengan estos bienes en desarrollo de una actividad productiva.

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.

Eficiencia: En el contexto de medición de la productividad, hace referencia al grado en que un proceso de producción refleja la mejor práctica, en términos de la composición de los factores "eficiencia técnica" o de su disposición "eficiencia de asignación". La eficiencia técnica completa se caracteriza por un proceso de producción donde la producción máxima posible ha sido lograda, dado un conjunto fijo de entradas y dada una cierta tecnología. La asignación total eficiente prevalece cuando la combinación de entrada-salida minimiza los costos y / o maximiza las ganancias.

Factor único de productividad (*Single-factor productivity*): Sinónimo de medida de la productividad parcial relacionada con el efecto de un tipo particular de factor productivo en la producción.

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.

Fuerza laboral total: Comprende las personas que están en disposición de trabajar y cumplen con los requisitos para ser incluidos como ocupados o desocupados durante un período de referencia

específico en el análisis del mercado de trabajo. Técnicamente se asocian con el concepto de Población Económicamente Activa.

Función de valor agregado: Expresión que indica la cantidad máxima de valor agregado que un establecimiento o industria puede generar, dado un conjunto de precios de referencia y la cantidad de materias primas e insumos intermedios requeridos para obtener su producción.

Ingreso Mixto: Agregado que expresa el superávit o déficit que se obtiene de los procesos de producción a cargo de las empresas no constituidas en sociedad que son propiedad de los hogares. Contiene un elemento de remuneración por el trabajo realizado por parte del propietario u otros miembros del hogar que no puede identificarse por separado del retorno de la inversión hecha por el propietario como empresario.

Otros impuestos sobre la producción: Representa los cobros que hace el gobierno a los productores como resultado de su participación en la producción. Principalmente se causan sobre la mano de obra o el capital empleado por la unidad institucional, mediante impuestos sobre la nómina o impuestos corrientes sobre vehículos o edificios utilizados en los procesos productivos a su cargo.

Perfil Edad-Eficiencia: Función que refleja la pérdida en la capacidad productiva de un bien de capital a lo largo de su vida útil, o la tasa que muestra la disminución que tiene la contribución física de un activo a la producción con el paso tiempo, como efecto de su desgaste y/o daño.

Perfil edad-precio: Función que muestra la pérdida de valor de un bien de capital a medida que envejece, en términos de un patrón de precios relativos que para diferentes cohortes de tiempo refleja el bien de capital conforme su vida estimada.

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.

Remuneración de los asalariados: Se define como los pagos totales en efectivo o en especie, pagaderos por una empresa a un empleado a cambio del trabajo realizado por esta última durante el período contable. Incluye los sueldos y salarios pagaderos en efectivo o en especie así como las cotizaciones a la seguridad social pagaderas por los empleadores, que incluyen las cotizaciones a los sistemas de seguridad social, las contribuciones sociales reales a otros planes de seguro social

relacionados con el empleo y las contribuciones sociales imputadas a otros planes de seguro social relacionados con el empleo.¹⁰

Servicios de capital: Se refieren al flujo de servicios productivos proporcionados por un activo que se emplea en la producción. Reflejan en consecuencia una cantidad física, que no debe confundirse con el valor o el concepto de precio del capital y que por tanto, constituyen la medida apropiada de la entrada del factor capital en el análisis de la producción.

¹⁰ No se paga ninguna remuneración a los asalariados con respecto al trabajo no remunerado realizado voluntariamente, incluido el trabajo realizado por miembros de un hogar dentro de una empresa no incorporada en la propiedad del mismo hogar. La compensación de los empleados no incluye ningún impuesto pagadero por el empleador sobre la factura de sueldos y salarios, por ejemplo, un impuesto sobre la nómina. Dichos impuestos se tratan como impuestos sobre la producción.

Bibliografía

- DANE (2018). Cuentas Nacionales Trimestrales. Ajuste Estacional. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales. Agosto de 2018. Sección 3.3. Disponible en línea en <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/ajuste-estacional-pib.pdf>
- International Labour Organization (ILO) Resolutions Concerning Economically Active Population, Employment, Unemployment and Underemployment Adopted by the 13th International Conference of Labour Statisticians, October 1982, par. 8. Available on line: https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/standards-and-guidelines/resolutions-adopted-by-international-conferences-of-labour-statisticians/WCMS_087481/lang--en/index.htm
- Key Indicators of the Labour Market (KILM): 2001-2002, International Labour Organization, Geneva, 2002, page 621. <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4819>
- International Labour Organisation-KILM (2016). Key Indicators of the Labour Market (KILM): Ninth edition. Geneva, 2016. Available on line: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_498929.pdf
- Mas, M., Pérez, F. Uriel, E. et. al. (2005). Capital Humano. Metodología y Series 1964-2004. Valencia: Fundación Bancaja, 2005. Disponible en línea en <https://www.fundacionbancaja.es/desarrollo-social/publicaciones/otros-estudios/estudio-sobre-capital-humano-y-actividad-economica.aspx>
- OCDE (2015). El Futuro de la Productividad. Nota conjunta de política del Departamento de Asuntos Económicos y de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Innovación, julio de 2015. Disponible en línea en <http://www.oecd.org/economy/El-futuro-de-la-productividad.pdf>
- OECD (2001). Measuring Productivity. OECD Manual. Measurement Of Aggregate And Industry-Level Productivity Growth. Paris, France. March, 2001. Available on line https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/measuring-productivity-oecd-manual_9789264194519-en
- OCDE (2009). Medición del capital. Manual OCDE 2009. Segunda Edición. ISBN 978-92-64-04366-4 (print). ISBN 978-92-64-04369-5 (PDF). Disponible en línea en https://www.oecd-ilibrary.org/economics/medicion-del-capital-manual-ocde-2009_9789264043695-es
- Organización de las Naciones Unidas, et. al (2016). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. ISBN 978-92-1-361244-6. Nueva York, 2016. Disponible en línea en: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanish.pdf>.

- United Nations (1997). Glossary of Environment Statistics. Studies in Methods. Statistical Theme: Demographic and population statistics. Series F, No. 61. (ST/ESA/STAT/SER.F/61/Rev.1) United Nations, New York, 1997. Available on line: https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_67E.pdf
- United Nations et. Al. (2003). Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003. Studies in Methods, Series F, No.61, Rev.1, Glossary, United Nations, New York, para. 7.161 & box 7.2. Available on line: <https://unstats.un.org/unsd/EconStatKB/KnowledgebaseArticle10079.aspx>

Anexos

Anexo 1 -Nomenclatura de Actividades Cálculo de la Productividad

Conformación Secciones	Conformación Divisiones	Descriptiva
A	001+002+003+004+005+006+007+008+013	Agricultura y actividades de servicios conexas
A	009+010+011+	
A	012	Ganadería, caza y actividades de servicios conexas
A	014+015	Silvicultura y extracción de madera
A	016	Pesca y acuicultura
B	017	Extracción de carbón de piedra y lignito
B	018 + 021	Extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural
B	019	Extracción de minerales metalíferos
B	020	Extracción de otras minas y canteras
B	022	Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras
C+065 ^A	023 + 024 + 025	Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos de bovinos, bufalinos, porcinos y otras carnes n.c.p.; procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos de aves de corral y procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos
C+065 ^A	026	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
C+065 ^A	027	Elaboración de productos lácteos
C+065 ^A	028 + 032 + 035	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón; elaboración de productos de panadería; elaboración de macarrones, fideos, alucuzcuz, y productos farináceos similares y elaboración de alimentos preparados para animales
C+065 ^A	029	Elaboración de productos de café
C+065 ^A	030 + 031	Elaboración de azúcar y elaboración de panela
C+065 ^A	033	Elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería
C+065 ^A	034	Procesamiento y conservación de frutas, legumbres, hortalizas y tubérculos; elaboración de otros productos alimenticios (platos preparados y conservados mediante enlatado o congelado, elaboración de sopas y caldos en estado sólidos, polvo o instantáneas entre otros)
C+065 ^A	036	Elaboración de bebidas (incluido el hielo) y elaboración de productos de tabaco
C+065 ^A	037 + 038	Preparación, hilatura, tejeduría y acabado de productos textiles; fabricación de otros productos textiles, Confección de prendas de vestir
C+065 ^A	039	Curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles
C+065 ^A	040	Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería
C+065 ^A	041	Fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón
C+065 ^A	042	Actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales (Copia a partir de un original en CD, DVD, Bluray)
C+065 ^A	043 + 044	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividades de mezcla de combustibles
C+065 ^A	045 + 046 + 047	Fabricación de sustancias químicas básicas, abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados, plásticos y caucho sintético en formas primarias; fabricación de otros productos químicos; fabricación de fibras sintéticas y artificiales; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
C+065 ^A	048	Fabricación de productos de caucho y de plástico
C+065 ^A	049	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
C+065 ^A	050 + 051	Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
C+065 ^A	052	Fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
C+065 ^A	053 + 057	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo
C+065 ^A	054	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte
C+065 ^A	055	Fabricación de muebles, colchones y somieres
C+065 ^A	056	Otras industrias manufactureras
C+065 ^A	065	Recuperación de materiales (reciclaje)

Anexo 1 -Nomenclatura de Actividades Cálculo de la Productividad (conclusión)

Conformación Secciones	Conformación Divisiones	Descriptiva
E	058 + 059 + 060	Generación de energía eléctrica; transmisión de energía eléctrica y distribución y comercialización de energía eléctrica
E	061	Producción de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y aire acondicionado
E	062	Captación, tratamiento y distribución de agua
F ^B	069	Actividades especializadas para la construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil (Alquiler de maquinaria y equipo de construcción con operadores)
G+I	070	Comercio al por mayor y en comisión o por contrata; comercio al por menor (incluso el comercio al por menor de combustibles); comercio de vehículos automotores y motocicletas, sus partes, piezas y accesorios
G+I	071	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas
G+I	078+079+080	Alojamiento y servicios de comida
K+L+T+063+064 +066+067+109 ^C	063+064+066	Evacuación y tratamiento de aguas residuales; recolección, tratamiento y disposición de desechos y actividades de saneamiento ambiental y otros servicios de gestión de desechos
K+L+T+063+064 +066+067+109 ^C	067	Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales
K+L+T+063+064 +066+067+109 ^C	085+086+087+ 088	Actividades financieras y de seguros
K+L+T+063+064 +066+067+109 ^C	089	Actividades inmobiliarias
K+L+T+063+064 +066+067+109 ^C	109	Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores
H+J	072+074	Transporte terrestre y transporte por tuberías
H+J	073	Transporte acuático
H+J	075	Transporte aéreo
H+J	076	Almacenamiento y actividades complementarias al transporte
H+J	077	Actividades de correo y de servicios de mensajería
H+J	081+082+083+ 084	Información y comunicaciones
M+N+O+P+Q+R +S+068 ^D	068	Construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil
M+N+O+P+Q+R +S+068 ^D	090+091+092+ 093	Actividades profesionales, científicas y técnicas
M+N+O+P+Q+R +S+068 ^D	094+095+096+ 097	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
M+N+O+P+Q+R +S+068 ^D	098+099	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
M+N+O+P+Q+R +S+068 ^D	100	Educación de mercado
M+N+O+P+Q+R +S+068 ^D	101	Educación de no mercado
M+N+O+P+Q+R +S+068 ^D	102+103	Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales
M+N+O+P+Q+R +S+068 ^D	104+105+106+ 107+108	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios

Fuente: DANE, Cuentas Nacionales