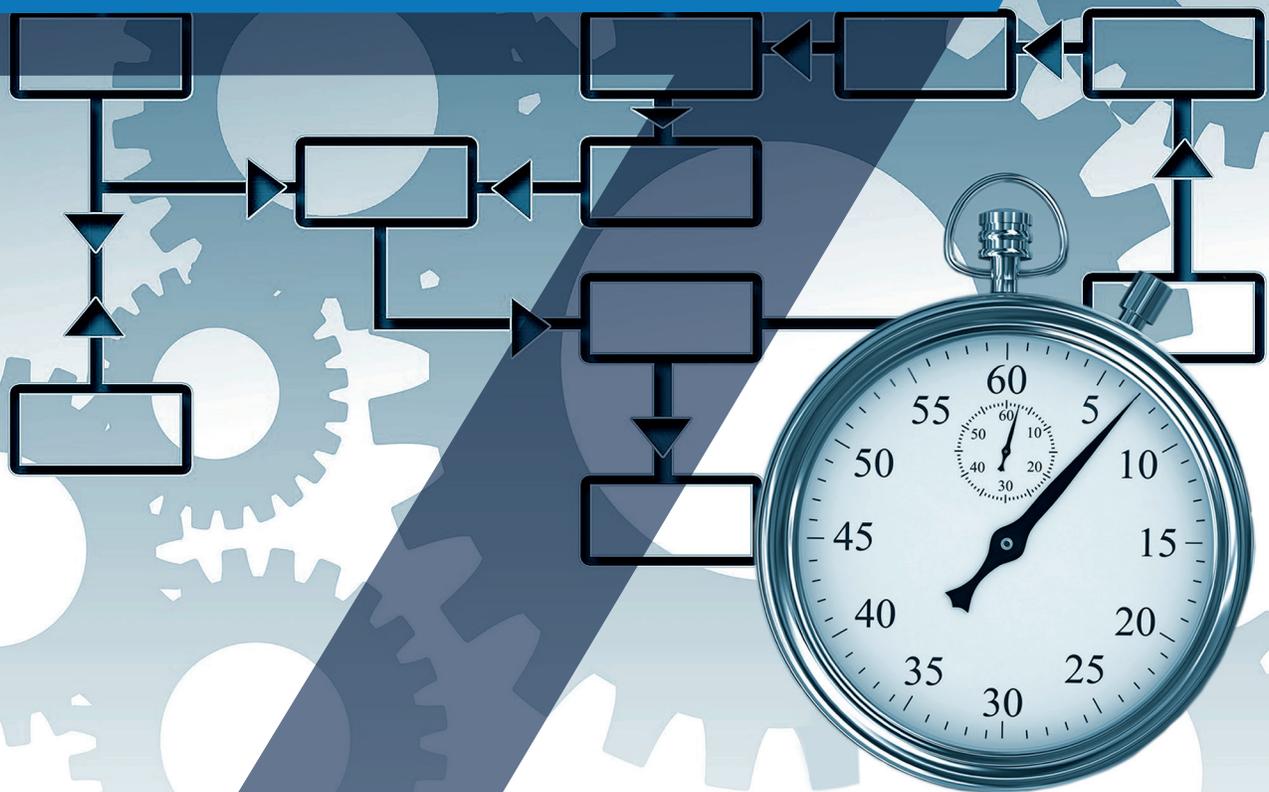


Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra

Año base 2013

Metodología



Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra

Año base 2013

Metodología

Obras complementarias publicadas por el INEGI sobre el tema:

Sistema de Cuentas Nacionales de México. Productividad total de los factores Modelo KLEMS. Año base 2008;
Metodología Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2012;
Metodología Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2015.

Catalogación en la fuente INEGI:

331.11801 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México).
Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra : año base 2013 : metodología / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México : INEGI, c2019.

xv, 75 p.

1. Productividad laboral - México - Metodología. 2. Producción. I. México. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Conociendo México

01 800 111 4634

www.inegi.org.mx

atencion.usuarios@inegi.org.mx

 INEGI Informa  @INEGI_INFORMA

DR © 2019, **Instituto Nacional de Estadística y Geografía**

Edificio Sede

Avenida Héroe de Nacozari Sur 2301

Fraccionamiento Jardines del Parque, 20276 Aguascalientes,

Aguascalientes, Aguascalientes, entre la calle INEGI,

Avenida del Lago y Avenida Paseo de las Garzas.

Presentación

En noviembre de 2009, en el marco de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (LSNIEG, D.O.F. 16/IV/2008), se constituyó como parte del Subsistema Nacional de Información Demográfica y Social, el Comité Técnico Especializado de Estadísticas del Trabajo y Previsión Social (CTEETPS), conformado a la fecha por representantes de las siguientes instituciones: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), **Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)**, Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Secretaría de Economía (SE), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR).

Este Comité tiene como objetivo coordinar y promover la ejecución de programas de desarrollo de estadísticas laborales, vigilar el cumplimiento de las normas y las metodologías establecidas para la captación, procesamiento, análisis y difusión de las mismas.

Desde el año 2011, el Comité lleva a cabo esfuerzos para la definición metodológica de indicadores de productividad y costos laborales en los sectores productivos para los que se dispone de información idónea. Producto de ello, en febrero de 2013 el **Instituto Nacional de Estadística y Geografía** publicó el documento “Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2012. Metodología”, mismo que puede consultarse en el sitio de internet del Instituto.

La segunda versión del documento antes citado se dio a conocer en junio de 2015. En ella se actualizó la metodología de cálculo del “Índice Global de Productividad Laboral de la Economía”, a partir del cambio de año base a 2008 del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) y el ajuste de las cifras de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) a las proyecciones oficiales de población basados en el Censo de Población 2010; se sustituyó la metodología de cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en establecimientos comerciales, por la correspondiente a los índices elaborados con base en la nueva Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales, la cual caracterizó de mejor manera las actividades comerciales del país, al utilizar como unidades de observación a la empresa y al establecimiento, habiendo actualizado su marco de muestreo, su

diseño estadístico y cobertura geográfica, amén de utilizar el mismo año base del SCNM. Asimismo, se agregó la metodología de cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en los Servicios privados no financieros, con base en la Encuesta Mensual de Servicios (EMS), y se incorporaron los procedimientos de retropolación de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra de las empresas constructoras para el periodo 2000 a 2005 y de los establecimientos de las industrias manufactureras para los años 2005 y 2006, con la finalidad de ampliar la cobertura temporal de los índices.

En la tercera versión, se actualizó el procedimiento de retropolación de los índices de las empresas constructoras del periodo 2000 a 2005, para señalar el uso de variaciones trimestrales en lugar de las anuales; se incorpora el procedimiento de retropolación de los índices de las empresas comerciales para el periodo 2003 a 2007; así como los procedimientos correspondientes de cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra del conjunto de industrias manufactureras y de los sectores de comercio al por mayor y al por menor del periodo de 2008 a la fecha y para cada una de las entidades federativas de estos tres sectores, atendiendo con ello la demanda de los usuarios por disponer de información a nivel estatal.

El presente documento corresponde a la cuarta versión, denominado “Cálculo de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra Año base 2013 Metodología”. En esta versión actualizada se ratifica el procedimiento de cálculo de los índices de productividad laboral de la economía global y los de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra de Construcción, Industrias manufactureras, Comercio y Servicios descritos en la versión de la metodología anterior. Únicamente se hace énfasis en el uso de la información fuente más actualizada, proveniente del Sistema de Cuentas Nacionales base 2013 y de las nuevas series de las Encuestas de Empresas Constructoras, Industrias Manufactureras, Empresas Comerciales y Servicios, base 2013, publicadas en mayo de 2019. De igual forma, se actualiza el procedimiento de retropolación de los índices (construcción, industrias manufactureras y comercio), el cual se fundamentó en los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra base 2008.

Durante el desarrollo del proyecto, la participación de representantes del Subsistema Nacional de Información Económica (SNIE) ha sido fundamental, ya que guiaron la elaboración de la metodología, y son los responsables de generar los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra con base en la metodología aprobada por el Comité; por tanto, los resultados alcanzados se consideran un producto de ambos subsistemas.

Finalmente, cabe mencionar que los indicadores pueden consultarse en los portales de internet del **INEGI** y de la STPS, mismos que son actualizados trimestralmente, conforme al calendario de difusión establecido por el **Instituto**.

Índice

Introducción	XIII
1. Marco conceptual	1
1.1 Concepto de productividad laboral	1
1.2 Concepto de costo unitario de la mano de obra	2
1.3 Generación de índices	3
1.4 Presentación de los índices	3
2. Índice global de productividad laboral de la economía	5
2.1 Información estadística disponible	5
2.2 Proceso de cálculo de los índices	5
2.2.1 Índice del PIB a precios constantes	5
2.2.2 Índice de la población ocupada	6
2.2.3 Índice de horas trabajadas	7
2.2.4 Índice global de productividad laboral de la economía	7
2.2.4.1 Con base en la población ocupada	7
2.2.4.2 Con base en las horas trabajadas	8
3. Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en empresas constructoras	9
3.1 Información estadística disponible	9
3.2 Proceso de cálculo de los índices	10
3.2.1 Índice de valor de la producción a precios constantes	10
3.2.2 Índice de personal ocupado total	11
3.2.3 Índice de horas trabajadas totales	11
3.2.4 Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)	11
3.2.5 Índice de productividad laboral	11
3.2.5.1 Con base en el personal ocupado total	11
3.2.5.2 Con base en las horas trabajadas totales	12
3.2.6 Índice de remuneraciones medias reales	12
3.2.6.1 Con base en el personal ocupado total	12

3.2.6.2	Con base en las horas trabajadas totales	12
3.2.7	Índice del costo unitario de la mano de obra	12
4.	Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en establecimientos de las industrias manufactureras	15
4.1	Información estadística disponible	15
4.2	Proceso de cálculo de los índices	16
4.2.1	Índice de volumen físico de la producción	16
4.2.1.1	Índice de volumen físico de la producción del conjunto de los productos medidos en volumen y valor	16
4.2.1.2	Valor de los productos no medidos	17
4.2.1.3	Valor estimado de la producción de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura	18
4.2.1.4	Agregación de los valores constantes para el cálculo del índice de volumen físico de la producción total	19
4.2.1.5	Casos especiales de clases con información insuficiente sobre productos medidos	20
4.2.1.6	Cálculo de los índices ponderados de volumen físico de la producción total para los niveles de rama, subsector y sector	20
4.2.2	Índice del personal ocupado total	21
4.2.3	Índice de horas trabajadas totales	22
4.2.4	Índice del personal ocupado total remunerado	23
4.2.5	Índice de horas trabajadas totales remuneradas	24
4.2.6	Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)	25
4.2.7	Índice de productividad laboral	26
4.2.7.1	Con base en el personal ocupado total	26
4.2.7.2	Con base en las horas trabajadas totales	26
4.2.8	Índice de remuneraciones medias reales	27
4.2.8.1	Con base en el personal ocupado total remunerado	27
4.2.8.2	Con base en las horas trabajadas totales remuneradas	27

4.2.9 Índice del costo unitario de la mano de obra	28
4.2.9.1 Con base en el personal ocupado total remunerado	28
4.2.9.2 Con base en las horas trabajadas totales remuneradas	29
4.3 Índices para las entidades federativas	29
4.3.1 Información estadística disponible	29
4.3.2 Proceso de cálculo de los índices	30
4.3.2.1 Índice de volumen físico de la producción	30
4.3.2.2 Valor de los productos no medidos	31
4.3.2.3 Valor estimado de la producción de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura	31
4.3.2.4 Índice estatal de personal ocupado total	33
4.3.2.5 Índice estatal de horas trabajadas totales	33
4.3.2.6 Índice estatal de personal ocupado total remunerado	34
4.3.2.7 Índice estatal de horas trabajadas totales remuneradas	35
4.3.2.8 Índice de remuneraciones reales (masa salarial)	35
4.3.3 Índices compuestos	36
4.3.3.1 Índice de productividad laboral	36
4.3.3.2 Índice de remuneraciones medias reales	37
4.3.3.3 Índice estatal de costo unitario de la mano de obra	37
5. Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en empresas comerciales	39
5.1 Información estadística disponible	39
5.2 Proceso de cálculo de los índices	40
5.2.1 Índice de ingresos reales por suministro de bienes y servicios	40
5.2.2 Índice de personal ocupado total	42
5.2.3 Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)	43
5.2.4 Índice de productividad laboral	44
5.2.5 Índice de remuneraciones medias reales	44
5.2.6 Índice de costo unitario de la mano de obra	45
5.3 Índices para las entidades federativas	45
5.3.1 Antecedentes	45

5.3.2	Proceso de cálculo de los índices	46
5.3.2.1	Índice de ingresos totales por suministro de bienes y servicios	46
5.3.2.2	Índice del personal ocupado total	47
5.3.2.3	Índice de remuneraciones reales (masa salarial)	47
5.3.3	Índices compuestos	49
5.3.3.1	Índice de productividad laboral	49
5.3.3.2	Índice de remuneraciones medias reales	49
5.3.3.3	Índice de costo unitario de la mano de obra	49
6.	Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en los servicios privados no financieros	51
6.1	Información estadística disponible	51
6.2	Proceso de cálculo de los índices	52
6.2.1	Índice de los ingresos reales	52
6.2.2	Índice del personal ocupado total	54
6.2.3	Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)	55
6.2.4	Índice de productividad laboral	56
6.2.5	Índice de remuneraciones medias reales	56
6.2.6	Índice del costo unitario de la mano de obra	57
7.	Retropolación de las series	59
7.1	Antecedentes	59
7.2	Información utilizada para retropolar las series	59
7.3	Método de retropolación (Encadenamiento o empalme)	59
Anexos		61
A.	Actividades económicas del SCIAN 2013 incluidas en el índice global de productividad laboral de la economía	62
B.	Procedimiento para obtener las horas trabajadas a partir de la ENOE	63
C.	Subsectores y ramas de actividad del SCIAN 2013, incluidas en los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en establecimientos de las industrias manufactureras	65
D.	Sectores, subsectores y ramas de actividad del SCIAN 2013, incluidas en los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en empresas comerciales	67

E. Ponderadores de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera Base 2013 (a nivel de subsector, rama y clase)

Introducción

La productividad es una medida de la eficiencia con que se utilizan y combinan los factores productivos y los insumos para producir una determinada cantidad de bienes y servicios. Un incremento de la productividad implica que se logra producir más con la misma cantidad de factores e insumos, o bien, que estos se requieren en menor cantidad para producir el mismo volumen de producto.

En la medida en que se mejora la eficiencia en el uso de los factores de la producción, existe la posibilidad de aumentar tanto los ingresos del capital como las remuneraciones de los trabajadores. Es por ello que se vuelve necesario conocer y cuantificar el comportamiento de la productividad de ambos factores.

La productividad tiene una importancia fundamental para la generación de riqueza de la sociedad, así como para alcanzar incrementos sostenidos del ingreso y del bienestar de la población.

Una condición necesaria para la óptima toma de decisiones de los agentes económicos que inciden en el mejoramiento de la aplicación de los recursos, así como para formular y evaluar las políticas públicas destinadas al mismo propósito, es contar con información adecuada para medir la productividad, tanto a nivel de la empresa como de las industrias específicas y del país en su conjunto.

Una medición de la productividad en sentido amplio requiere cuantificar, por un lado, el volumen de producto de una línea de producción, a nivel de empresa, industria y país, y por el otro, la magnitud de los insumos y factores que se combinan para producirlo: capital físico y capital humano. Los recursos físicos incluyen equipo, infraestructura, inventarios y tierra, mientras que el capital humano se refiere al grado de calificación de la mano de obra. Incluso, otras definiciones más elaboradas de productividad buscan incorporar también insumos adicionales, como energía, materiales y servicios.

Este concepto amplio de productividad es conocido como Productividad Total de los Factores (PTF). La medición de la PTF conlleva diversas complejidades de orden técnico, además de que requiere información abundante de los acervos de capital y su depreciación, y sobre la infraestructura y los insumos incorporados al proceso productivo. Actualmente, se cuenta con información sobre la PTF para el periodo 1999-2017, bajo el modelo KLEMS:

Capital (K), Trabajo (L), Energía (E), Materiales (M) y Servicios (S), considerando las cifras recientes del cambio de año base 2013 del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM). El objetivo es identificar la contribución al crecimiento económico de los factores de la producción -capital, trabajo e insumos intermedios-, para 71 grupos de subsectores económicos del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2013). Los resultados pueden consultarse en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ptf/2013/default.html#Tabulados>, los cuales se actualizan cada año.

Respecto a los cálculos de la productividad de un factor, específicamente el de la productividad del trabajo o productividad laboral, su estimación puede realizarse con mayor frecuencia para el conjunto de la economía nacional, y con algún grado de detalle para determinadas actividades productivas, tales como la construcción, las industrias manufactureras, el comercio y los servicios. Asimismo, existe información sobre las remuneraciones al factor trabajo de dichas actividades, por lo que también se pueden generar índices del costo unitario de la mano de obra.

La información utilizada como insumo para la generación de dichos índices es captada y procesada por el INEGI a través de diversas encuestas mensuales en unidades económicas base 2013, a nivel de sectores, subsectores y/o ramas productivas. Estos índices se construyen al relacionar entre sí las variables económicas generadas por los proyectos estadísticos, obteniéndose de un lado la producción o ventas por unidad de trabajo, y del otro el costo unitario de la mano de obra. Las encuestas son:

- La **Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC)**, que aporta datos sobre las empresas formales dedicadas a la construcción, de 2006 a la fecha.
- La **Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM)**, la cual ofrece información sobre los establecimientos manufactureros, incluyendo unidades económicas que disponen del Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX), a partir de 2007.
- La **Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales (EMEC)**, con datos para dos sectores de la actividad: comercio al por mayor y comercio al por menor, que inicia en 2008.
- La **Encuesta Mensual de Servicios (EMS)**, con información para nueve sectores de actividad económica de servicios privados no financieros y su agregado, desde 2008.

Cabe señalar, que mediante la aplicación de métodos de retropolación es posible ampliar las series temporales de los índices, para construcción, las industrias manufactureras y el comercio, para lo cual se utilizaron los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra base 2008.

Asimismo, es posible generar un índice global de la productividad laboral de la economía, el cual resulta de combinar los datos provenientes de dos fuentes de información nacional a cargo del INEGI:

- El **Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM)**, que calcula el Producto Interno Bruto trimestral, desagregado por sector de actividad económica de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2013).
- La **Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)**, que proporcionan datos trimestrales del número de ocupados y de las horas trabajadas para cada uno de los sectores de actividad económica, de 2005 a la fecha.

El presente documento explica, en primer término, los conceptos de productividad laboral y de costo unitario de la mano de obra. Posteriormente, se presentan los procedimientos y fórmulas para el cálculo de los índices de cada sector de actividad económica y los agregados, así como el procedimiento general de retropolación de los índices, y los métodos de cálculo de estos para cada una de las entidades federativas.

Finalmente, en el anexo se incluyen las listas de las actividades económicas consideradas por el SCNM, así como por las citadas encuestas, de acuerdo con la nomenclatura del SCIAN.

1. Marco conceptual

1.1 Concepto de productividad laboral

En el caso de los sectores que generan bienes, la productividad es la relación entre el valor de la cantidad producida y la cantidad de recursos utilizados en el proceso de producción. La medición de la productividad sirve para evaluar la eficacia con la cual se usan los factores de producción. En el caso de las actividades terciarias, la productividad se calcula relacionando el valor de las ventas o los ingresos obtenidos con los factores de producción.

La **productividad laboral**, denominada también **productividad del trabajo**, se mide a través de la relación entre la producción obtenida o vendida y la cantidad de trabajo incorporado en el proceso productivo en un periodo determinado. La medición de la productividad laboral puede realizarse en el ámbito de un establecimiento, de una empresa, de una industria, de un sector o de un país.

Existen dos procedimientos para cuantificar la productividad:

- El método más común es aquel que relaciona la cantidad de producto obtenido o vendido con el número de horas trabajadas¹ durante un periodo determinado, ya sea en una unidad productiva, en un sector de actividad económica o en un país. Si se prefiere, o si las características de la actividad lo exigen, esta medición puede realizarse también relacionándola con las cantidades vendidas.²

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Producción}}{\text{Horas trabajadas}}$$

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Horas trabajadas}}$$

- La productividad laboral también puede medirse a través de la relación entre la **cantidad produ-**

cida o vendida y el número de trabajadores ocupados.

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Producción}}{\text{Número de trabajadores}}$$

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Número de trabajadores}}$$

Esta relación permite evaluar el rendimiento de una unidad económica durante un periodo determinado. Si en el transcurso del tiempo aumenta la relación entre el volumen producido (o vendido) y la magnitud del trabajo incorporado, ello significa que el producto promedio del trabajo ha mejorado; si disminuye, entonces la unidad de trabajo promedio es menos productiva.

Un aumento de la productividad laboral ocurre cuando se presentan uno o diversos tipos de combinaciones: primero, el volumen de producción o de ventas se eleva en un porcentaje mayor que el factor trabajo; también cuando la cantidad producida o vendida disminuye, pero las unidades de trabajo bajan a un ritmo superior. Asimismo, aumenta la productividad cuando la cantidad del insumo laboral utilizado no varía y se incrementa el volumen de lo producido o vendido; o bien, si el nivel de producción o ventas se sostiene al aplicar menos unidades de trabajo.

La situación contraria (una reducción de la productividad laboral), ocurre cuando la producción o ventas decrecen al mismo tiempo que el factor trabajo aumenta, se mantiene constante o disminuye con menor intensidad. De igual forma, la productividad laboral baja si la producción o ventas aumentan y el trabajo también lo hace, pero en mayor medida.

La medición más sencilla de la productividad laboral se da cuando existe un establecimiento, una empresa o una industria con un solo producto. En ese caso, la productividad laboral se expresa en unidades de ese único producto, ya sea por hora trabajada o por trabajador. Esta medición resulta relativamente sencilla, como pueden ser las toneladas mensuales producidas por persona ocupada o el número de unidades físicas por hora trabajada.

¹ De acuerdo con recomendaciones internacionales, el concepto "horas trabajadas" sustituye al tradicional de "horas hombre trabajadas".

² Para el comercio y los servicios en general, la única medición posible es la que utiliza como numerador el valor de los ingresos por suministro de bienes y servicios.

Sin embargo, esta es una situación excepcional ya que usualmente se requiere medir la productividad de una empresa o de un sector de actividad donde se elaboran y/o venden productos heterogéneos, o bien donde la plantilla laboral participa en varias líneas de productos.

Cuando ese es el caso, se vuelve necesaria una unidad de medida que permita estandarizar las cantidades producidas o vendidas de bienes diversos. En primera instancia esa medida se expresa en unidades monetarias, obteniéndose a través de la suma del valor de la producción o de las ventas de todos los productos de un establecimiento o empresa. Sin embargo, esta medición es rápidamente distorsionada por las variaciones en los precios de los productos. Es por ello que se recurre a la deflactación de los valores corrientes, obteniéndose **valores en términos reales**.

La medición de las variaciones de la productividad a lo largo del tiempo se realiza mediante índices, los cuales están referidos a un periodo base. Los índices tienen la ventaja de proporcionar una unidad de medida uniforme para los distintos establecimientos, sectores productivos, países, etc. Con este fin se elaboran primero los **índices de producción** o los **índices de ventas**. Posteriormente se elaboran los **índices de insumos laborales** (de personal ocupado u horas trabajadas). Al relacionar los índices de producción con los de insumo laboral se obtienen los **índices de productividad laboral**.

La medición de la productividad laboral tiene diversas ventajas como indicador del desempeño de la economía de un país o de un sector productivo, aunque también posee diversas limitaciones. Entre las ventajas se cuentan:

- La accesibilidad de información en materia de producción, empleo y horas trabajadas a nivel de sectores de actividad económica específicos.
- La disponibilidad de datos con periodicidad mensual, trimestral o anual, no sólo confiere oportunidad a la información, sino que también permite la observación de los movimientos de corto plazo en la productividad laboral, así como su estacionalidad.
- En general, la medición de la productividad laboral es más directa y sencilla al relacionar dos variables tangibles: el volumen de producción (o los ingresos reales) con el número de trabajadores (u horas trabajadas).

Existen algunas limitaciones resultantes de contar solo con información de productividad laboral que pueden atenuarse al recurrir a la medición de la productividad total de los factores:

- El factor trabajo no es homogéneo. La hora trabajada por un individuo no necesariamente constituye la misma cantidad de "insumo trabajo" que la hora trabajada por otra persona, ya que existen diferencias en educación, capacidades, experiencia y motivación, que se traducen en contribuciones muy distintas al proceso productivo.
- La medida de la productividad laboral no permite, por sí misma, conocer en qué grado un cambio en la producción por unidad de trabajo obedece a una mayor o menor densidad de capital por trabajador (por incorporación de maquinaria y equipo), por la capacitación recibida, por la mayor o menor eficiencia en los procesos u organización, o por una combinación de todas esas situaciones.

La importancia de medir la productividad laboral radica en la posibilidad de conocer el rendimiento de los trabajadores, con todo lo que ello implica, para la rentabilidad de una empresa. El mejoramiento de la productividad laboral determina que una empresa pueda elevar sus ingresos y por lo tanto aumentar salarios sin ejercer presiones sobre los precios. Al contar con la medida precisa de la variable productividad, también se puede conocer el margen de maniobra para aumentar las remuneraciones al factor trabajo.

Por otra parte, la medición de la productividad laboral en una empresa hace posible su comparación con el conjunto de las empresas de su misma industria.

1.2 Concepto de costo unitario de la mano de obra

Un indicador complementario al índice de productividad laboral es el **costo unitario de la mano de obra**, el cual resulta de relacionar el costo por unidad de insumo laboral (trabajo por persona ocupada o por hora trabajada), con la medida de la productividad laboral. Como resultado, se obtiene el costo laboral necesario para generar una unidad de producto o, en su caso para venderla.

Para determinar este indicador, primero se requiere obtener el monto de las remuneraciones totales del personal que participa en la producción. Estas remuneraciones comprenden todas las erogaciones en sa-

larios y sueldos que el establecimiento pagó al personal remunerado, así como las adiciones a las mismas por concepto de prestaciones sociales y en algunos casos las utilidades repartidas, excluyendo las erogaciones en materia de capacitación, materiales y uniformes de trabajo, etc. La cantidad resultante es también conocida como masa salarial.

Para conocer el costo del trabajo en términos reales, es necesario deflactar las remuneraciones totales, dividiéndolas entre los índices de precios al consumidor. Como resultado se obtienen las remuneraciones reales totales o masa salarial real, mismas que se expresan en pesos constantes del periodo base de dicho deflactor.

Cuando las remuneraciones reales totales se dividen entre las unidades de trabajo incorporado, se obtienen las remuneraciones medias reales. Este concepto se determina de dos maneras: una en la cual la unidad de trabajo se mide en términos del tiempo trabajado, y otra que se basa en el número de personas que participan en el proceso productivo:

$$\text{Remuneraciones medias reales} = \frac{\text{Remuneraciones reales totales}}{\text{Horas trabajadas}}$$

$$\text{Remuneraciones medias reales} = \frac{\text{Remuneraciones reales totales}}{\text{Número de trabajadores}}$$

A su vez, el costo unitario de la mano de obra relaciona las remuneraciones medias reales con la productividad laboral.

$$\text{Costo unitario de la mano de obra} = \frac{\text{Remuneraciones medias reales}}{\text{Productividad laboral}}$$

Este concepto puede determinarse de tres maneras, obteniéndose idénticos resultados:

$$\text{Costo unitario de la mano de obra} = \frac{\text{Remuneraciones reales por hora trabajada}}{\text{Producción (o ventas) por hora trabajada}}$$

$$\text{Costo unitario de la mano de obra} = \frac{\text{Remuneraciones reales por trabajador}}{\text{Producción (o ventas) por trabajador}}$$

$$\text{Costo unitario de la mano de obra} = \frac{\text{Remuneraciones reales totales}}{\text{Producción total (o ventas totales)}}$$

Una disminución de este índice significa que la productividad aumenta más que el costo medio del factor trabajo. En ese caso, la rentabilidad mejora, generándose un margen para posibilitar aumentos en las remuneraciones, e incluso la generación de nuevos empleos.

Si por el contrario, el costo unitario de la mano de obra aumenta, entonces es necesario introducir mejoras en los procesos de la empresa para elevar la productividad. Si los aumentos del costo unitario de la mano de obra se mantienen por un largo periodo, puede estar en peligro la generación de nuevos empleos e incluso la vigencia de los empleos existentes.

1.3 Generación de índices

Las mediciones de las variables descritas se realizan mediante índices, debido a que se pretende observar su evolución a través del tiempo. De esta manera, es factible apreciar la variación acumulada de cada periodo (mes, trimestre o año) respecto al nivel correspondiente al del promedio de un año determinado, al que se selecciona como año base. Usualmente se procura que el año base sea cercano al momento en que se difunden las estadísticas y además se cuente con información más abundante que en otros, característica que se da cuando se llevan a cabo los censos económicos.

Los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra toman como base el año 2013, de manera que todos son comparables entre sí.

- En el Sistema de Cuentas Nacionales de México vigente en la actualidad, el año base es 2013, que es el año para el cual se cuenta con información de los Censos Económicos 2014.
- Los índices correspondientes a las empresas constructoras, a los establecimientos manufactureros, a las empresas comerciales y a las empresas y establecimientos que prestan servicios privados no financieros, consideran también 2013 como año base, el cual constituye además el año de referencia del diseño estadístico de las actuales encuestas captadas en unidades económicas por el INEGI, cuyo marco son los Censos Económicos 2014.

1.4 Presentación de los índices

Los índices trimestrales de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra amplían la oferta de

información de las encuestas en unidades económicas realizadas por el INEGI y la producida por otras instituciones.

Los datos trimestrales de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra fueron divulgados por primera vez el 25 de marzo de 2013, a través de una publicación digital en los portales de Internet del INEGI y la STPS, los cuales cubrieron distintos periodos hasta el tercer trimestre de 2012, según la información disponible por sector de actividad económica. Los puntos iniciales de las series fueron los siguientes:

- El Índice Global de Productividad Laboral de la Economía y por grupos de actividad económica se presenta a partir del primer trimestre de 2005.
- Los índices de las empresas constructoras comienzan en el primer trimestre de 2006.
- Los índices de los establecimientos de las industrias manufactureras parten del primer trimestre de 2007.
- Por último, en esa primera ocasión, los índices de las empresas comerciales iniciaban en el primer trimestre de 2001.

El 26 de abril de 2013 se dieron a conocer las cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2012 y el 27 de junio, con la finalidad de facilitar el acceso a la información por parte de los usuarios, el INEGI incorporó las series al Banco de Información Económica (BIE) con cifras al primer trimestre de 2013, y a partir de esa fecha la información se actualiza y divulga periódicamente con base en el Calendario de difusión información estadística y geográfica y de Interés Nacional.

En el primer semestre de 2015, además de los índices difundidos, se dieron a conocer los índices de

productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra de los servicios privados no financieros y de nueve sectores de servicios, generados con base en la Encuesta Mensual de Servicios (EMS), iniciando la serie en el primer trimestre de 2008. Asimismo, las series de índices de los establecimientos comerciales fueron sustituidos por los provenientes de la nueva Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales, comenzando también la serie en el primer trimestre de 2008. Adicionalmente, atendiendo a la necesidad de los distintos usuarios por contar con series temporales más largas, mediante el uso de métodos de retropolación y la información disponible se ampliaron las series de índices de los establecimientos manufactureros para los años 2005 y 2006 y los de las empresas constructoras para el periodo 2000 a 2005.

Continuando con la ampliación de las series temporales y la cobertura geográfica de los índices, en el cuarto trimestre de 2015 se presentó la metodología y las series retropoladas de los índices de las actividades comerciales para el periodo 2003 a 2007; así como, el método de cálculo y los índices por entidad federativa de las industrias manufactureras y de los sectores de comercio al por mayor y al por menor de 2008 a la fecha.

En virtud de la ampliación de la cobertura temporal y geográfica de las series, fue necesario actualizar una vez más la metodología de cálculo de los índices de los diferentes sectores de actividad económica. Por el con la presente edición los usuarios tienen en sus manos el documento actualizado que sustenta la construcción y retropolación de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra provenientes de las fuentes de información actualizadas: del Sistema de Cuentas Nacionales de México, las Encuestas Económica Nacionales base 2013 y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

2. Índice Global de Productividad Laboral de la Economía

2.1 Información estadística disponible

La cuantificación de la productividad laboral del conjunto de la economía, requiere de información con cobertura nacional sobre el valor de la producción y del factor trabajo de todas las unidades productivas del país.

El **Índice Global de Productividad Laboral de la Economía** (IGPLE) se genera al relacionar dos variables agregadas de la economía del país, obtenidas de fuentes de información diferentes:

- El Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) que genera el **Producto Interno Bruto** (PIB) trimestral base 2013³, a precios básicos y en términos reales.
- La Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) que capta información trimestral del **número de ocupados en el país y del número de horas trabajadas**.⁴

Como resultado de la relación entre ambas variables, es factible obtener tanto el **PIB por persona ocupada** como el **PIB por hora trabajada**. Esta información se estima a nivel trimestral, tanto para la totalidad de la economía nacional como para los tres grupos de actividades económicas: primarias, secundarias y terciarias⁵ (ver anexo A).

El citado indicador puede expresarse en valores constantes por persona ocupada o por hora trabajada. Sin embargo, para fines de comparabilidad de la evolución de las distintas variables, se optó por expresarlos a través de índices.

Por consiguiente, la variable utilizada como numerador es el valor agregado bruto a precios básicos y

³ Para más detalle de la metodología de cálculo del PIB trimestral, consultar la siguiente liga: <https://www.inegi.org.mx/programas/pib/2013/>

⁴ La ENOE ha sido difundida con periodicidad trimestral a partir del primer trimestre de 2005 hasta la fecha. La metodología puede consultarse en la siguiente liga: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/default.html>

⁵ El orden de presentación de los sectores en el SCIAN 2013, tuvo su base en la agrupación tradicional de actividades económicas en tres grandes grupos: actividades primarias, secundarias y terciarias.

en el denominador a la población ocupada o las horas trabajadas. Es importante resaltar que el IGPLE tiene una cobertura amplia, ya que incluye tanto el producto como el insumo laboral de todas las unidades productivas, tanto de la economía formal como de la informal.

2.2 Proceso de cálculo de los índices⁶

2.2.1 Índice del PIB a precios constantes

El SCNM contiene datos trimestrales, actualizables, expresados a precios constantes del año base. Cabe mencionar que estos resultados consideran los últimos datos derivados del cambio de año base 2013 del SCNM. Las cifras del PIB a precios básicos se difunden por trimestre para los tres grandes grupos de actividades económicas –primarias, secundarias y terciarias–, las cuales agrupan a 20 sectores.⁷

Con la sumatoria de los valores del PIB de los tres grupos (actividades primarias, secundarias y terciarias) se obtiene el PIB total.

$$PIB_n = \sum PIB_{an}$$

PIB_n Producto interno bruto total a precios constantes (de 2013) en el trimestre n

PIB_{an} Producto interno bruto a precios constantes (de 2013) del grupo de actividades a en el trimestre n

De la misma manera, el valor del PIB real de cada grupo de actividades económicas se obtiene de la suma de cada uno de los sectores que la integran. Las actividades primarias abarcan un solo sector (agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza), en tanto que las secundarias tienen cuatro sectores industriales (minería, energía

⁶ Cabe mencionar que las sumatorias utilizadas en este documento aparecen sin el subíndice y el superíndice que representan los límites de la suma, debido a que los sumandos vinculados con las clasificaciones de clases, ramas, subsectores y sectores de actividad económica, carecen de valores sucesivos.

⁷ INEGI. Banco de Información Estadística (BIE): <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

eléctrica y suministro de agua y gas, construcción e industrias manufactureras) y las actividades terciarias que comprenden 15 sectores los cuales corresponden al comercio, transporte banca, educación, salud, servicios profesionales y gobierno, entre otros.

$$PIB_{an} = \sum PIB_{sn}$$

PIB_{an} Producto interno bruto a precios constantes (de 2013) del grupo de actividades a en el trimestre n

PIB_{sn} Producto interno bruto a precios constantes (de 2013) del sector s en el trimestre n

Los índices de volumen del PIB real total y de cada grupo de actividades económicas, se obtienen por división del PIB real trimestral y el promedio anual del PIB real del año base 2013.

$$IPIB_n = \frac{PIB_n}{PIB_0} * 100$$

$IPIB_n$ Índice del PIB total a precios constantes en el trimestre n

PIB_n Producto interno bruto total a precios constantes (de 2013) en el trimestre n

PIB_0 Promedio anual del producto interno bruto trimestral total en el año base 2013

$$IPIB_{an} = \frac{PIB_{an}}{PIB_{a0}} * 100$$

$IPIB_{an}$ Índice del PIB a precios constantes del grupo de actividades a en el trimestre n

PIB_{an} Producto interno bruto a precios constantes (de 2013) del grupo de actividades a en el trimestre n

PIB_{a0} Promedio anual del producto interno bruto trimestral del grupo de actividades a en el año base 2013

2.2.2 Índice de la población ocupada⁸

Los datos de población ocupada son los proporcionados por la ENOE a partir de 2005, publicados con periodicidad trimestral.⁹ Cabe aclarar que las cifras

⁸ INEGI. Cómo se hace la ENOE. Métodos y procedimientos: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>

⁹ Los resultados tomados de la ENOE para estos cálculos de productividad la población ocupada y la masa de horas trabajadas, son una estimación estadística, que correspondiente a un diseño muestral probabilístico que genera datos puntuales referentes a un intervalo de confianza determinado. Las cifras actualizadas pueden ser

provenientes de las encuestas en hogares se ajustaron a las proyecciones de población elaboradas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), siendo las publicadas el 16 de abril de 2013 las actualmente utilizadas, mismas que el INEGI toma como base para expandir los datos de la ENOE.¹⁰

La revisión de las cifras de la ENOE del primer trimestre de 2005 en adelante fue un proceso gradual que concluyó en mayo de 2014. A partir de la difusión de los índices realizada el 26 de junio de ese año, los índices de Población Ocupada y de Horas Trabajadas son comparables para toda la serie difundida de la Encuesta.

Un último cambio de la ENOE, fue resultado de la modificación constitucional del Artículo 123 fracción III, que eleva la edad mínima para trabajar de 14 a 15 años, quedando prohibida la utilización del trabajo de los menores de 15 años¹¹. Atendiendo a dicha modificación, con fecha 12 de febrero de 2015 el INEGI inició la difusión de la información de la ENOE tomando como referencia a la población de 15 años y más de edad.

La ENOE considera como persona ocupada a aquella de 15 o más años de edad que durante la semana de referencia dedicó al menos una hora a la realización de algún tipo de actividad económica.

Por otra parte, para contar con una medida más precisa de los insumos laborales utilizados para generar el PIB, los índices de población ocupada y de horas trabajadas, excluyen a los trabajadores en el extranjero que residen en el país.

La población ocupada total de la economía, se obtiene de sumar el número de personas ocupadas de los grupos de actividades económicas que la conforman, de la siguiente manera:

$$PO_n = \sum PO_{an}$$

PO_n Población ocupada total en el trimestre n

PO_{an} Población ocupada del grupo de actividades a en el trimestre n

constatadas de acuerdo con sus precisiones estadísticas (pruebas de significancia, errores estándar y coeficientes de variación), las cuales se presentan cada trimestre en el sitio del INEGI: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/default.html#Tabulados>

¹⁰ Las proyecciones de población oficiales basadas en el Censo de población 2010 se pueden consultar en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos

¹¹ La reforma aparece en el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 17 de junio de 2014.

Los valores de la población ocupada del grupo de actividades económicas resultan de la agregación del número de ocupados de los sectores que la integran.

$$PO_{an} = \sum PO_{sn}$$

PO_{an} Población ocupada del grupo de actividades a en el trimestre n
 PO_{sn} Población ocupada en el sector s en el trimestre n

El índice de población ocupada del país y el de cada uno de los grupos de actividades económicas, se obtienen por división del número de ocupados de cada trimestre y el promedio anual de los ocupados en el año base 2013.

$$IPO_n = \frac{PO_n}{PO_0} * 100$$

IPO_n Índice de la población ocupada total en el trimestre n
 PO_n Población ocupada total en el trimestre n
 PO_0 Promedio anual de población ocupada total en el año base 2013

$$IPO_{an} = \frac{PO_{an}}{PO_{a0}} * 100$$

IPO_{an} Índice de la población ocupada del grupo de actividades a en el trimestre n
 PO_{an} Población ocupada del grupo de actividades a en el trimestre n
 PO_{a0} Promedio anual de población ocupada del grupo de actividades a en el año base 2013

2.2.3 Índice de horas trabajadas

La ENOE también ofrece información relativa a las horas trabajadas, la cual permite contar con una estimación del tiempo trabajado durante cada trimestre por la población ocupada a partir de la masa de horas trabajadas a la semana, observadas en cada trimestre (ver anexo B).

La agregación de las horas trabajadas se obtuvo a partir de los sectores económicos, a fin de obtener la totalidad de la economía y de los grupos de actividades económicas, de la siguiente manera:

$$H_n = \sum H_{an}$$

H_n Horas trabajadas en el trimestre n
 H_{an} Horas trabajadas en el grupo de actividades a en el trimestre n

$$H_{an} = \sum H_{sn}$$

H_{an} Horas trabajadas en el grupo de actividades a en el trimestre n
 H_{sn} Horas trabajadas en el sector s en el trimestre n

Los índices de horas trabajadas del conjunto de la economía y de cada uno de los grupos de actividades económicas, se obtienen por división de las horas de cada trimestre y el promedio anual de las horas en el año base 2013.

$$IH_n = \frac{H_n}{H_0} * 100$$

IH_n Índice de horas trabajadas en el trimestre n
 H_n Horas trabajadas en el trimestre n
 H_0 Promedio anual de las horas trabajadas totales en el año base 2013

$$IH_{an} = \frac{H_{an}}{H_{a0}} * 100$$

IH_{an} Índice de horas trabajadas en el grupo de actividades a en el trimestre n
 H_{an} Horas trabajadas en el grupo de actividades a en el trimestre n
 H_{a0} Promedio anual de las horas trabajadas del grupo de actividades a en el año base 2013

2.2.4 Índice global de productividad laboral de la economía

Los índices de productividad laboral global de la economía se calculan con base en dos referentes: el número de ocupados y las horas trabajadas.

2.2.4.1 CON BASE EN LA POBLACIÓN OCUPADA

Este índice resulta de la división del índice de PIB real, y el índice de la población ocupada.

$$IGPLEPO_n = \frac{IPIB_n}{IPO_n} * 100$$

$IGPLEPO_n$ Índice global de productividad laboral de la economía en el trimestre n (con base en la población ocupada)
 $IPIB_n$ Índice del PIB total a precios constantes en el trimestre n
 IPO_n Índice de población ocupada total en el trimestre n

$$IGPLEPO_{an} = \frac{IPIB_{an}}{IPO_{an}} * 100$$

$IGPLEPO_{an}$ Índice global de productividad laboral de la economía del grupo de actividades *a* en el trimestre *n* (con base en la población ocupada)

$IPIB_{an}$ Índice del PIB a precios constantes del grupo de actividades *a* en el trimestre *n*

IPO_{an} Índice de población ocupada en el grupo de actividades *a* en el trimestre *n*

2.2.4.2 CON BASE EN LAS HORAS TRABAJADAS

Esta versión del índice resulta de la división del índice de PIB real y el índice de las horas trabajadas.

$$IGPLEH_n = \frac{IPIB_n}{IH_n} * 100$$

$IGPLEH_n$ Índice global de productividad laboral de la economía en el trimestre *n* (con base en las horas trabajadas)

$IPIB_n$ Índice del PIB total a precios constantes en el trimestre *n*

IH_n Índice de horas trabajadas en el trimestre *n*

$$IGPLEH_{an} = \frac{IPIB_{an}}{IH_{an}} * 100$$

$IGPLEH_{an}$ Índice global de productividad laboral de la economía del grupo de actividades *a* en el trimestre *n* (con base en las horas trabajadas)

$IPIB_{an}$ Índice del PIB a precios constantes del grupo de actividades *a* en el trimestre *n*

IH_{an} Índice de horas trabajadas en el grupo de actividades *a* en el trimestre *n*

3. Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en empresas constructoras

3.1 Información estadística disponible

La información estadística utilizada a partir de 2006 para construir los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra de las empresas constructoras proviene de la **Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC) base 2013**, elaborada por el INEGI. Esta encuesta recopila información nacional y estatal sobre las principales variables de la operación de las empresas constructoras formales, destacando la producción, el empleo, las horas trabajadas totales y las remuneraciones.

El diseño conceptual de la ENEC se basa en las **Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas de Construcción de la ONU**. El esquema utilizado en la encuesta define como unidad de observación a la empresa.

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la construcción de edificios y obras de ingeniería civil, tales como puentes, carreteras, presas, vías férreas, centrales eléctricas, puertos, etc., además de su mantenimiento y reparación. Incluye también a las unidades dedicadas a la demolición, relleno de suelo, nivelaciones, movimientos de tierra, excavaciones, drenado y otras preparaciones de suelos, instalación en construcciones de equipo y materiales prefabricados¹² y a la supervisión de obras.

Las unidades económicas que realizan la construcción de obras en combinación con actividades de servicios (consultoría en ingeniería, arquitectura y administración de obras, entre otras actividades) se clasifican en el sector construcción, según el tipo de obra que realizan.

La información que se capta en los cuestionarios corresponde a los valores de cada empresa constructora, definida como la unidad económica y jurídica que bajo una sola entidad propietaria o controladora se dedica total o parcialmente a la construcción, reconstrucción, ampliación, reparación e instalación de bienes inmue-

bles, así como a estas actividades combinadas con los servicios relacionados con la construcción.¹³

La población objeto de estudio de la ENEC corresponde a todas las empresas que tienen como actividad principal la ejecución de obras de construcción, afiliadas tanto a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) así como a la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda, A.C. (CANADEVI). En particular, esta serie tiene como referencia el Directorio definitivo del Censo Económico 2014 correspondiente a todas las empresas clasificadas en el sector 23 Construcción, según el SCIAN 2013. La muestra está conformada en su totalidad por 3 492 empresas constructoras.

El diseño utilizado para la selección de la muestra es de tipo probabilístico y estratificado, con selección independiente para cada estrato. Considera cinco tamaños de empresas. Se incluyen con certeza a las empresas con más de 75 millones de pesos anuales en el valor de producción o personal ocupado mayor o igual a 250.

La estratificación se realiza con base en el valor de la producción y el personal ocupado total de las empresas constructoras. Ello obedece principalmente al alto grado de subcontratación de personal, a las variaciones significativas en el empleo en este sector -que depende en gran medida del ciclo económico del país- y a la elevada contratación de personal eventual.

La encuesta se capta mensualmente y la muestra se actualiza cada año.

La encuesta obtiene información sobre el valor de la producción por tipo de obra, por sector institucional contratante y por forma de ejecución. Asimismo, contiene información global, sin desagregar por tipo de obra, sobre personal ocupado, días y horas trabajadas totales, remuneraciones al personal, gastos e ingresos.

¹² Tales como elevadores, escaleras eléctricas, puertas giratorias, sistemas de calefacción, de aire acondicionado, tuberías o sistemas de plomería y similares.

¹³ INEGI. "Encuesta Nacional de Empresas Constructoras, ENEC, Síntesis Metodológica, Serie 2013": http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825109134.pdf

La ENEC presenta resultados a nivel nacional y para cada una de las 32 entidades federativas.

La información generada por la ENEC no coincide con la del SCNM debido a la diferencia en la cobertura sectorial y a la metodología empleada. La ENEC reporta únicamente la actividad económica de las empresas constructoras formales. Por lo tanto, excluye la construcción que se efectúa en los hogares (autoconstrucción), los trabajos por cuenta propia de maestros, albañiles y profesionistas no registrados, las obras de construcción por parte de empresas o instituciones pertenecientes a otros sectores para uso propio y las obras realizadas por micronegocios.

La ENEC incluye seis grandes tipos de obra:

- Edificación
- Agua, riego y saneamiento
- Electricidad y telecomunicaciones
- Transporte y urbanización
- Petróleo y petroquímica
- Otras construcciones

La encuesta recopila información sobre las siguientes variables:

- Valor de producción de las obras o trabajos ejecutados, terminados o en proceso
- Personal ocupado total (dependiente y no dependiente de la razón social)
- Horas trabajadas totales
- Remuneraciones al personal ocupado total

Con dichas variables se generan los siguientes índices con base en el año 2013:

- Índice de valor de la producción a precios constantes
- Índice de personal ocupado total
- Índice de horas trabajadas totales
- Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)

Con estos índices se calculan los de productividad laboral, remuneraciones medias reales y del costo unitario de la mano de obra, tal como se detallan a continuación:

- Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total
- Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales
- Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total
- Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales
- Índice del costo unitario de la mano de obra

Todos estos índices se construyen exclusivamente para el conjunto de las empresas constructoras, sin desagregar por tipo de obra. Ello es debido a que solo para el valor de la producción se cuenta con información desglosada por tipo de obra, pero no para el personal ocupado ni para las remuneraciones.

3.2 Proceso de cálculo de los índices

3.2.1 Índice de valor de la producción a precios constantes

El valor de la producción agrega todos los trabajos de construcción que la empresa realizó dentro y/o fuera de la entidad federativa en la que normalmente opera como contratista principal, o como subcontratista, valorados a precio de venta y con respecto al avance físico de la obra, en el mes de referencia.

Los datos básicos para calcular este índice son los valores de la producción mensual. Esta cantidad se deflacta con el **Índice Nacional de Precios Productor (INPP)** del sector de la Construcción,¹⁴ difundido mensualmente por el INEGI, el cual fue rebasificado a la base 2013 = 100.

$$VPK_n = \frac{VP_n}{IP_n} * 100$$

VPK_n	Valor de la producción a precios constantes de las empresas constructoras en el mes n
VP_n	Valor de la producción a precios corrientes de las empresas constructoras en el mes n
IP_n	INPP de la industria de la construcción en el mes n

A su vez, los valores de cada periodo se expresan en índices de valor a precios constantes.

$$IVPK_n = \frac{VPK_n}{VPK_0} * 100$$

$IVPK_n$	Índice de valor de la producción a precios constantes de las empresas constructoras en el mes n
VPK_n	Valor de la producción a precios constantes de las empresas constructoras en el mes n
VPK_0	Promedio mensual del valor de la producción de las empresas constructoras en el año base 2013

¹⁴ Se refiere al Índice Nacional de Precios Productor, (SCIAN 2013) correspondiente al Sector Construcción, base Junio 2012 y reexpresado a 2013, <http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/Estructura.aspx?idEstructura=112000800010&T=Índices de Precios al Productor&ST=Producción total, según actividad económica de origen SCIAN 2013.>

3.2.2 Índice de personal ocupado total

El personal ocupado total es la suma del personal dependiente y no dependiente de la razón social. El primero incluye obreros, empleados, propietarios, familiares y otros trabajadores no remunerados, el segundo, al personal suministrado por otra razón social.

El índice de personal ocupado total se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$IPOT_n = \frac{POT_n}{POT_0} * 100$$

- $IPOT_n$ Índice de personal ocupado total de las empresas constructoras en el mes n
 POT_n Personal ocupado total en las empresas constructoras en el mes n
 POT_0 Promedio mensual del personal ocupado total en las empresas constructoras en el año base 2013

3.2.3 Índice de horas trabajadas totales

La ENEC proporciona cifras de tiempo trabajado de las empresas constructoras. El índice de horas trabajadas totales se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$IH_n = \frac{H_n}{H_0} * 100$$

- IH_n Índice de horas trabajadas totales en las empresas constructoras en el mes n
 H_n Horas trabajadas totales en las empresas constructoras en el mes n
 H_0 Promedio mensual de las horas trabajadas totales en las empresas constructoras en el año base 2013

3.2.4 Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)

Las remuneraciones son todas las retribuciones monetarias pagadas al personal ocupado por una empresa constructora, dentro y/o fuera de la entidad federativa en que ella opera, durante el periodo de referencia, incluyendo las prestaciones sociales y las utilidades repartidas.

Este concepto incluye el cálculo de las remuneraciones al personal suministrado por otra razón social, que se estima en el 100% del monto de lo que la empresa constructora paga por el suministro de personal a la empresa prestadora de dicho servicio; este porcentaje se determinó con base a los resultados de la Encues-

ta Mensual de Servicios (EMS) base 2013 del INEGI, para la rama 5613: Servicios de empleo.

Las remuneraciones totales se obtienen al sumar las remuneraciones del personal propio y el pago al personal no dependiente de la misma razón social.

Las cifras de remuneraciones nominales totales de cada mes se deflactan con el **Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)**,¹⁵ a fin de obtener las remuneraciones reales totales.

$$RR_n = \frac{R_n}{INPC_n} * 100$$

- RR_n Remuneraciones reales totales en las empresas constructoras en el mes n
 R_n Remuneraciones nominales totales en las empresas constructoras en el mes n
 $INPC_n$ Índice nacional de precios al consumidor en el mes n (con base segunda quincena de julio 2018=100)

El índice de remuneraciones reales totales se obtiene de dividir las remuneraciones reales de cada mes (o las promedio de cada año) y las remuneraciones reales promedio del año base.

$$IRR_n = \frac{RR_n}{RR_0} * 100$$

- IRR_n Índice de remuneraciones reales totales en las empresas constructoras en el mes n
 RR_n Remuneraciones reales totales en las empresas constructoras en el mes n
 RR_0 Promedio mensual de las remuneraciones en las empresas constructoras en el año base 2013

3.2.5 Índice de productividad laboral

3.2.5.1 CON BASE EN EL PERSONAL OCUPADO TOTAL

La primera versión del índice de productividad laboral se define como el cociente del índice de valor de la producción a precios constantes en un periodo determinado, y el índice de personal ocupado total en el mismo periodo, mediante la siguiente fórmula:

$$IPPOT_n = \frac{IVPK_n}{IPOT_n} * 100$$

¹⁵ Se refiere al Índice Nacional de Precios al Consumidor, con base en la 2a. quincena de julio 2018 y reexpresado a 2013.

- IPPOT_n Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total de las empresas constructoras en el mes *n*
- IVPK_n Índice de valor de la producción a precios constantes de las empresas constructoras en el mes *n*
- IPOT_n Índice de personal ocupado total en las empresas constructoras en el mes *n*

3.2.5.2 CON BASE EN LAS HORAS TRABAJADAS TOTALES

La segunda versión del índice de productividad laboral se define como el cociente del índice de valor de la producción a precios constantes y el índice de horas trabajadas totales del mismo periodo.

$$IPH_n = \frac{IVPK_n}{IH_n} * 100$$

- IPH_n Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de las empresas constructoras en el mes *n*
- IVPK_n Índice de valor de la producción a precios constantes de las empresas constructoras en el mes *n*
- IH_n Índice de horas trabajadas totales en las empresas constructoras en el mes *n*

3.2.6 Índice de remuneraciones medias reales

3.2.6.1 CON BASE EN EL PERSONAL OCUPADO TOTAL

El índice de remuneraciones medias relaciona la masa salarial con las unidades del factor trabajo. La primera medición de esta variable es el índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total, que se obtiene mediante la división del índice de remuneraciones reales totales y el índice de personal ocupado total.

$$\bar{I}RPOT_n = \frac{IRR_n}{IPOT_n} * 100$$

- $\bar{I}RPOT_n$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total de las empresas constructoras en el mes *n*
- IRR_n Índice de remuneraciones reales totales en las empresas constructoras en el mes *n*
- IPOT_n Índice de personal ocupado total en las empresas constructoras en el mes *n*

3.2.6.2 CON BASE EN LAS HORAS TRABAJADAS TOTALES

De la misma manera, se puede calcular este índice, dividiendo el índice de remuneraciones reales y el índice de horas trabajadas totales.

$$\bar{I}RH_n = \frac{IRR_n}{IH_n} * 100$$

- $\bar{I}RH_n$ Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales en las empresas constructoras en el mes *n*
- IRR_n Índice de remuneraciones reales totales en las empresas constructoras en el mes *n*
- IH_n Índice de horas trabajadas totales en las empresas constructoras en el mes *n*

3.2.7 Índice del costo unitario de la mano de obra

El índice del costo por unidad producida o costo unitario de la mano de obra, relaciona los costos promedio de la mano de obra con el rendimiento productivo del trabajo. Este indicador ilustra la variación de las remuneraciones por unidad del factor trabajo en comparación con la productividad laboral.

Una forma de obtener el índice del costo unitario de la mano de obra es mediante la división del índice de las remuneraciones medias reales en un periodo determinado y el índice de productividad laboral con base en el personal ocupado en el mismo periodo.

$$ICUMO_n = \frac{\bar{I}RPOT_n}{IPPOT_n} * 100$$

- ICUMO_n Índice del costo unitario de la mano de obra de las empresas constructoras en el mes *n*
- $\bar{I}RPOT_n$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total en las empresas constructoras en el mes *n*
- IPPOT_n Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total de las empresas constructoras en el mes *n*

Asimismo, se obtiene un idéntico resultado al dividir el índice de remuneraciones medias reales por hora trabajada en un periodo determinado y el índice de productividad basado en horas trabajadas totales del mismo periodo.

$$ICUMO_n = \frac{\bar{I}RH_n}{IPH_n} * 100$$

- ICUMO_n Índice del costo unitario de la mano de obra de las empresas constructoras en el mes *n*
- $\bar{I}RH_n$ Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales en las empresas constructoras en el mes *n*

IPH_n Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de las empresas constructoras en el mes n

4. Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en establecimientos de las industrias manufactureras

4.1 Información estadística disponible

La información estadística utilizada para construir los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra del sector manufacturero proviene de la **Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM)**, elaborada por el INEGI.¹⁶ Esta encuesta recopila información nacional sobre las principales variables económicas de la operación de los establecimientos de las industrias manufactureras, destacando la producción, el empleo, las horas trabajadas y las remuneraciones.

La EMIM tiene como antecedentes diversas encuestas que desde 1964 han venido recopilando de manera sistemática información oportuna mensual sobre el comportamiento de la industria manufacturera. Estas encuestas se han ampliado de manera gradual. Las actualizaciones más importantes de la Encuesta Industrial Mensual (EIM) fueron realizadas en 1976, 1987 y 1994, cuando la cobertura se amplió a 57, 129 y 205 clases de actividad económica respectivamente. Después, entre 2005 y 2010 se captó la Encuesta Industrial Mensual Ampliada (EIMA), la cual abarcó 230 clases. Es importante resaltar que todas estas encuestas reportaban información sobre la industria manufacturera distinta de la industria maquiladora de exportación. La información respecto de esta última se captó hasta 2006 (año en que el programa de maquiladoras dejó de operar) a través de otro instrumento estadístico.¹⁷

La EMIM divulga información a partir de 2007 e incluye en su muestra a las industrias del Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX). Por tanto, por primera vez se cuenta con un instrumento estadístico integral y representativo de toda la industria manufacturera. En 2011 se empezaron a difundir los resultados de la EMIM con un marco muestral más amplio, y que proporciona información mensual desde el año 2007.

¹⁶ INEGI, "Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera EMIM. Síntesis metodológica. Serie 2013" : http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825109127.pdf

¹⁷ Se trata de la Estadística Mensual de la Industria Maquiladora de Exportación (EMIME).

La actual Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM), base 2013 cubre el 88.5% del valor de los ingresos del sector manufacturero y el 70.8% del personal ocupado en 2013. Incluye a todos los establecimientos grandes, la mayoría de los medianos y algunos pequeños; distribuidos en 239 clases industriales, de las cuales 235 tuvieron un diseño no probabilístico y cuatro de diseño probabilístico. Las clases se agrupan en 86 ramas, y estas últimas en 21 subsectores de actividad económica de acuerdo con la estructura del SCIAN 2013 (ver anexo C).

La muestra se conforma de 10 447 establecimientos en el año base 2013.

Con el fin de mantener la representatividad de la muestra, se incorporan establecimientos de nueva creación, siempre y cuando tengan un nivel de empleo mayor a 250 personas ocupadas. Estos nuevos establecimientos son detectados por el operativo de campo, por aviso de los mismos informantes o de otras fuentes. Los establecimientos se añaden a la muestra desde que iniciaron operaciones, realizándose las revisiones y adiciones correspondientes a los resultados de la encuesta.

La EMIM define al establecimiento manufacturero como:

"...toda unidad económica que en una ubicación única, delimitada por construcciones e instalaciones fijas, combina recursos bajo un solo propietario o control para desarrollar por cuenta propia o ajena (maquila) actividades de ensamble, procesamiento y transformación total o parcial de materias primas que derivan en la producción de bienes nuevos y servicios afines, comprendidos principalmente en una sola clase de actividad económica".

Los establecimientos se agruparon según su actividad principal y de acuerdo con el SCIAN 2013, el cual es compatible con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), divulgado por la Oficina de Estadística de la ONU.

La EMIM recopila la siguiente información que se difunde mensualmente a partir de 2013:

- Volumen y valor de la producción por producto de cada clase, desglosada a nivel de los principales productos elaborados.
- Personal ocupado total, a nivel de clase.
- Horas trabajadas totales, a nivel de clase.
- Personal ocupado total remunerado, a nivel de clase.
- Horas trabajadas totales por el personal ocupado total remunerado, a nivel de clase.
- Remuneraciones totales, a nivel de clase.
- Ingresos por maquila, submaquila y remanufactura a nivel de clase.
- Pagos por el suministro de personal.

Esta información es la fuente para elaborar los índices con base en el año 2013=100:

- Índice de volumen físico de la producción
- Índice de personal ocupado total
- Índice de horas trabajadas totales
- Índice de personal ocupado total remunerado
- Índice de horas trabajadas totales remuneradas
- Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)

Con base en los índices anteriores se elaboraron los siguientes:

- Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total
- Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas
- Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado
- Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas
- Índice del costo unitario de la mano de obra

Estos últimos índices se construyeron para cada una de las 86 ramas, 21 subsectores y el total del sector manufacturero.

4.2 Proceso de cálculo de los índices

4.2.1 Índice de volumen físico de la producción

El cálculo del índice de volumen físico de la producción es muy complejo debido a la diversidad de productos que existen dentro de cada clase de actividad industrial; además, no se dispone de información completa en cuanto al volumen para todos; en cambio, por

ejemplo el cálculo de los índices referentes al personal ocupado total remunerado y a las horas trabajadas totales remuneradas es más sencillo, debido a que se utiliza solo una cifra total para cada clase de actividad industrial.

En el caso de la producción, la EMIM capta:

- Los productos medidos en volumen y valor, cuantificables con base en el volumen o cantidades físicas de producción, de los principales productos elaborados por el establecimiento y para los cuales la encuesta dispone de información.
- Los productos medidos solo en valor, para los cuales no se cuenta con información de volumen. En este rubro también se incluyen los subproductos y desechos.
- La suma de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura de materias primas y bienes semiprocesados propiedad de terceros, tanto nacionales como del extranjero. En este rubro está contenida la información de los establecimientos que antes se conocían como 100% maquiladores de exportación.

La participación de los tres conceptos antes mencionados se calculan con procedimientos diferentes, los cuales se agregan para obtener el índice de volumen físico de producción de cada clase de actividad, y posteriormente para los niveles de rama, subsector y sector.

4.2.1.1 ÍNDICE DE VOLUMEN FÍSICO DE LA PRODUCCIÓN DEL CONJUNTO DE LOS PRODUCTOS MEDIDOS EN VOLUMEN Y VALOR

Los datos requeridos para su cálculo son:

- Volumen de la producción mensual por producto de cada clase de actividad
- Valor de la producción mensual por producto de cada clase de actividad

Metodología

Se emplea el índice de volumen físico de la producción con ponderaciones fijas en el año base o índice de volumen de *Laspeyres*, el cual toma como referencia los datos de un año base para mostrar el comportamiento del periodo de estudio. Como resultado, se obtiene un índice agregado ponderado que mantiene constantes los precios del año base.¹⁸

¹⁸ En el caso de la EMIM el año base es 2013, por ser este el año en que se captaron los datos censales correspondiente a los Censos Económicos.

Se calculan los promedios anuales de valor y de volumen de cada producto en el año base, se divide el primero y el segundo. De esta manera se obtiene el precio medio en el año base de cada producto.¹⁹

$$P_{i0} = \frac{VP_{i0}}{Q_{i0}}$$

- P_{i0} Precio medio del producto i en el año base 2013
 VP_{i0} Promedio mensual del valor de la producción del producto i en el año base 2013
 Q_{i0} Promedio mensual del volumen de la producción del producto i en el año base 2013

Con el mismo procedimiento se obtienen los precios por producto para cada periodo.

$$P_{in} = \frac{VP_{in}}{Q_{in}}$$

- P_{in} Precio medio del producto i en el mes n
 VP_{in} Valor de la producción del producto i en el mes n
 Q_{in} Volumen de la producción del producto i en el mes n

Obtención de los valores de la base de comparación

Contando con los precios medios del año base, es posible obtener el valor mensual de la producción a precios constantes del año base de la serie para cada producto y para el total de ellos.

$$VPM_{c0} = \frac{\sum (P_{i0} * Q_{i0})}{12}$$

$$VPMK_{cn} = \sum (P_{i0} * Q_{in})$$

- VPM_{c0} Promedio mensual del valor de la producción de los productos medidos en volumen y valor en la clase c en el año base 2013²⁰
 P_{i0} Precio medio del producto i en el año base 2013

micos 2014, con base en los cuales se diseñó la muestra de la encuesta.
¹⁹ Los datos absolutos de valor y de volumen de productos referidos en esta fórmula, están expresados para el promedio mensual de un año determinado. El resultado es el mismo que si se aplicaran los datos anuales, pero en otras fórmulas se utilizan cifras referidas a cada uno de los meses, por lo que la comparabilidad de estas últimas puede darse solo con respecto a los promedios mensuales del año base.
²⁰ Por tratarse del año base, la producción a precios constantes es igual a la producción a precios corrientes.

- Q_{i0} Promedio mensual del volumen de la producción del producto i en el año base 2013
 $VPMK_{cn}$ Valor de la producción a precios constantes de los productos en volumen y valor de la clase c en el mes n
 Q_{in} Volumen de la producción del producto i en el mes n

El índice de volumen físico de la producción de los productos medidos en volumen y valor de una clase, se obtiene dividiendo los valores de la producción a precios constantes y el promedio mensual del año base.

$$IVFPM_{cn} = \frac{VPMK_{cn}}{VPM_{c0}} * 100$$

- $IVFPM_{cn}$ Índice de volumen físico de la producción de los productos medidos en volumen y valor de la clase c en el mes n
 $VPMK_{cn}$ Valor de la producción a precios constantes de los productos medidos en volumen y valor de la clase c en el mes n
 VPM_{c0} Promedio mensual del valor de la producción de los productos medidos en volumen y valor de la clase c en el año base 2013

Este índice mide la variación en los volúmenes de producción de un conjunto de productos de una misma clase, para lo cual es necesario mantener constantes los precios del año base. Este periodo es el promedio del año completo, así se evita sobrevalorar o subvaluar al índice, ya que si se eligiera un mes atípico como base, tendría de inicio una desviación. Tales serían, por ejemplo, el caso del mes de diciembre o del mes en que cae la semana santa (marzo o abril), cuando los niveles de producción disminuyen apreciablemente.

4.2.1.2 VALOR DE LOS PRODUCTOS NO MEDIDOS

La información está integrada también por productos secundarios, que se derivan del proceso productivo y debido a su heterogeneidad no es posible cuantificar los en unidades físicas, solamente se considera su valor corriente por lo que para poder añadirlos a los valores constantes de los productos medidos. En este sentido es necesario expresarlos en términos reales y para ello se utiliza un deflactor adecuado que en este caso es el Índice Nacional de Precios Productor (INPP) que divulga el INEGI.

Para deflactar el valor de los productos no medidos de la clase se utiliza el INPP de la clase, si no se encuen-

tra se usa el de la rama e incluso del subsector en caso de ser necesario.

En este contexto se utiliza el INPP reconvertido a base 2013 para 180 clases, de producto principal para una clase, de subrama para 14 clases, de rama para 34 clases y el de subsector para 10 clases de actividad.

El valor corriente de cada producto se divide entre el INPP (deflactor) para convertirlo a valores constantes, lo mismo se hace con los valores corrientes de los productos secundarios o subproductos y los valores de los productos no genéricos. Una vez obtenido el valor constante de estos productos, se suman al valor constante de los productos medidos para obtener el índice de volumen físico de producción total.

4.2.1.3 VALOR ESTIMADO DE LA PRODUCCIÓN DE LOS INGRESOS POR MAQUILA, SUBMAQUILA Y REMANUFACTURA

La mayoría de las empresas del sector manufacturero llevan a cabo procesos industriales adicionales a su actividad principal. Uno de ellos es el concepto denominado ingresos por maquila, submaquila y remanufactura, el cual resulta de los montos percibidos por los establecimientos manufactureros por concepto de servicios de transformación de materias primas o bienes intermedios propiedad de terceros.

La EMIM recopila información sobre los ingresos que reciben los establecimientos por concepto de servicios de maquila, los cuales tienen un impacto en el índice de producción.

El tratamiento estadístico que reciben los ingresos por los servicios de transformación derivados de las materias primas cuya propiedad es de terceros provenientes del mercado nacional, es diferente al tratamiento que se da a la transformación de las materias primas procedentes del extranjero, por lo que se tienen dos procesos:

- a. Valor estimado de la producción de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura de materias primas de un tercero en el mercado extranjero

Debido a que la EMIM no capta el volumen y el valor mensual de la producción bruta de las materias primas y bienes semiprocesados transformados mediante maquila a empresas del extranjero, es necesario recurrir a la Encuesta Anual de la Industria Manufacturera (EAIM).

Con este fin se calculó la proporción del valor agregado en la producción bruta que cada clase industrial observó en promedio en el periodo 2013-2015 por la EAIM, y esta se aplica a los datos mensuales de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura reportados por la EMIM.

Aunque se trata de una estimación, las cifras anuales corresponden a la estructura industrial de cada clase, la cual es congruente con los datos reportados mensualmente.

La proporción del valor agregado sobre la producción bruta así estimada se denomina factor de ajuste, habiendo uno para cada clase industrial que realiza operaciones de maquila al mercado extranjero (239 clases).

$$FA_c = \frac{VA_{ca}}{VPB_{ca}}$$

- FA_c Factor de ajuste de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado extranjero en la clase c
- VA_{ca} Valor agregado a precios corrientes de la clase c en el periodo a (2013-2015), según la EAIM
- VPB_{ca} Valor de la producción bruta a precios corrientes de la clase c en el periodo a (2013-2015), según la EAIM

Cuando el valor de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura del mercado extranjero de cada mes se divide entre el factor de ajuste, se obtiene la estimación de la producción bruta a precios corrientes.

Posteriormente esta cantidad se expresa a precios constantes aplicando el INPP de la clase respectiva.

$$VPX_{cn} = \frac{VIX_{cn}}{FA_c}$$

$$VPXK_{cn} = \frac{VPX_{cn}}{INPP_{cn}} * 100$$

- VPX_{cn} Valor estimado de la producción bruta maquilada al mercado extranjero, a precios corrientes, de la clase c en el mes n
- VIX_{cn} Valor de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado extranjero de la clase c en el mes n

FA_c Factor de ajuste de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado extranjero de la clase *c*

VPXK_{cn} Valor estimado de la producción bruta maquilada al mercado extranjero, a precios constantes de la clase *c* en el mes *n*

INPP_{cn} Índice Nacional de Precios Productor en el mes *n*

b. Valor estimado de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura proveniente de la transformación de materias primas de un tercero en el mercado nacional

En el caso de la maquila nacional, el valor de la producción bruta de las materias primas y bienes intermedios es captado por la EMIM al obtener información de los establecimientos que los elaboran. Por tanto, la única adición al valor de la producción bruta consiste en el dato (proporcionado por los establecimientos que realizan servicios de transformación) registrada como “ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional”. En este caso no se aplica un factor de ajuste, como se hace para la maquila al exterior, para evitar la duplicación, debido a que la producción de las materias primas e insumos es registrada por la misma encuesta para los establecimientos que los producen, recurriendo a otros para la maquila, submaquila y remanufactura.

Para deflactar los ingresos corrientes de maquila, submaquila y remanufactura del mercado nacional, se recurre a una combinación del Índice Nacional de Precios Productor de la clase respectiva con el índice de salarios medios nominales de la misma clase ponderados al 50% cada uno; este último mide el cambio relativo en el costo de la fuerza de trabajo de los obreros, que son los que están relacionados de manera directa con el proceso maquilador. Este deflactor se aplica, tanto para el año base como para los periodos posteriores.

$$VINK_{cn} = \frac{VIN_{cn}}{(INPP_{cn} + IS_{cn}) * 0.5}$$

VINK_{cn} Valor de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional a precios constantes en la clase *c* en el mes *n*

VIN_{cn} Valor a precios corrientes de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional en la clase *c* en el mes *n*

INPP_{cn} Índice Nacional de Precios Productor en el mes *n*

IS_{cn} Índice de salarios nominales de los obreros en la clase *c* en el mes *n*

4.2.1.4 AGREGACIÓN DE LOS VALORES CONSTANTES PARA EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE VOLUMEN FÍSICO DE LA PRODUCCIÓN TOTAL

Una vez obtenidos los valores a precios constantes de los cuatro componentes de la producción manufacturera de cada clase de actividad, se suman, tanto para el periodo base como para cada uno de los meses y años.

$$VTP_{c0} = (VPM_{c0} + VPV_{c0} + VPX_{c0} + VIN_{c0})$$

$$VTPK_{cn} = (VPMK_{cn} + VPVK_{cn} + VPXK_{cn} + VINK_{cn})$$

VTP_{c0} Promedio mensual del valor total de la producción de la clase *c* en el año base 2013

VPM_{c0} Promedio mensual del valor de la producción de los productos medidos en volumen y valor de la clase *c* en el año base 2013

VPV_{c0} Promedio mensual del valor de la producción de los productos medidos solo en valor de la clase *c* en el año base 2013

VPX_{c0} Promedio mensual del valor estimado de la producción bruta maquilada al mercado extranjero de la clase *c* en el año base 2013

VIN_{c0} Promedio mensual de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional de la clase *c* en el año base 2013

VTPK_{cn} Valor total de la producción a precios constantes de la clase *c* en el mes *n*

VPMK_{cn} Valor de la producción de los productos medidos en volumen y valor, a precios constantes, de la clase *c* en el mes *n*

VPVK_{cn} Valor de la producción de los productos medidos solo en valor, a precios constantes, de la clase *c* en el mes *n*

VPXK_{cn} Valor estimado de la producción bruta maquilada al mercado extranjero, a precios constantes, de la clase *c* en el mes *n*

VINK_{cn} Ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional, a precios constantes, de la clase *c* en el mes *n*

Posteriormente, el índice de volumen físico de la producción total se obtiene de la siguiente forma:

$$IVFPT_{cn} = \frac{VTPK_{cn}}{VPT_{cn}} * 100$$

IVFPT_{cn} Índice de volumen físico de la producción total de la clase *c* en el mes *n*
 VPTK_{cn} Valor de la producción total a precios constantes de la clase *c* en el mes *n*
 VPT_{c0} Promedio mensual del valor de la producción total de la clase *c* en el año base 2013

4.2.1.5 CASOS ESPECIALES DE CLASES CON INFORMACIÓN INSUFICIENTE SOBRE PRODUCTOS MEDIDOS

En algunas clases de actividad, no obstante que contienen productos medidos en volumen y valor, estos no son elaborados en forma constante o presentan fuertes fluctuaciones en los volúmenes producidos entre un periodo y otro. Estas clases son las siguientes:

- 311812 Panificación tradicional
- 311830 Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal
- 311992 Elaboración de levadura
- 312112 Purificación y embotellado de agua
- 312210 Beneficio del tabaco
- 313310 Acabado de productos textiles
- 314999 Fabricación de banderas y otros productos textiles no clasificados en otra parte
- 315191 Fabricación de ropa interior de punto
- 315999 Confección de otros accesorios y prendas de vestir no clasificados en otra parte
- 325220 Fabricación de fibras químicas
- 325411 Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica
- 325992 Fabricación de películas, placas y papel fotosensible para fotografía
- 326198 Fabricación de otros productos de plástico con reforzamiento
- 327123 Fabricación de productos refractarios
- 327214 Fabricación de fibra de vidrio
- 331111 Complejos siderúrgicos
- 331411 Fundición y refinación de cobre
- 331419 Fundición y refinación de otros metales no ferrosos
- 332320 Fabricación de productos de herrería
- 332991 Fabricación de baleros y rodamientos
- 333112 Fabricación de maquinaria y equipo pecuario
- 333130 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria extractiva
- 333292 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria textil
- 333299 Fabricación de maquinaria y equipo para otras industrias manufactureras
- 333319 Fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios

- 333999 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
- 334210 Fabricación de equipo telefónico
- 334220 Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación
- 334290 Fabricación de otros equipos de comunicación
- 334310 Fabricación de equipo de audio y de video
- 334519 Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
- 335110 Fabricación de focos
- 335210 Fabricación de enseres electrodomésticos menores
- 336410 Fabricación de equipo aeroespacial
- 336510 Fabricación de equipo ferroviario
- 336610 Fabricación de embarcaciones
- 337920 Fabricación de persianas y cortineros
- 339111 Fabricación de equipo no electrónico para uso médico, dental y para laboratorio
- 339999 Otras industrias manufactureras

4.2.1.6 CÁLCULO DE LOS ÍNDICES PONDERADOS DE VOLUMEN FÍSICO DE LA PRODUCCIÓN TOTAL PARA LOS NIVELES DE RAMA, SUBSECTOR Y SECTOR

Una vez obtenidos los índices de volumen físico de la producción total para las 239 clases, se procede a la construcción de los índices ponderados de las 86 ramas. Estos índices se elaboran a partir de los pesos relativos del valor de la producción total en el año base de cada clase, de acuerdo a la rama a la que pertenecen. Es decir, estas ponderaciones se mantienen fijas a lo largo de todos los años que componen las series.

Ponderadores utilizados

Por clase

En primer lugar, es necesario comentar que ahora los ponderadores se calculan a partir de los resultados del Censo Económico 2014. Los ponderadores de cada clase de actividad en la rama se obtienen mediante su participación en el valor de producción total de la rama. Este ejercicio se repite para las 86 ramas.

$$VPT_{r0} = \sum VPT_{c0}$$

$$\beta VPT_c = \frac{VPT_{c0}}{VPT_{r0}}$$

- VPT_{r0} Promedio mensual del valor total de la producción de la rama r en el año base 2013
- VPT_{c0} Promedio mensual del valor de la producción total de la clase c en el año base 2013
- βVPT_c Ponderador de valor de la clase c respecto de la rama r

La suma de los ponderadores de clase de una rama es igual a uno.

Por rama

El índice de volumen de la producción de una rama se obtiene sumando los índices de cada clase por su respectivo ponderador.

$$IVFPT_m = \sum (IVFPT_{cn} * \beta VPT_c)$$

- $IVFPT_m$ Índice de volumen físico de la producción total de la rama r en el mes n
- $IVFPT_{cn}$ Índice de volumen físico de la producción total de la clase c en el mes n
- βVPT_c Ponderador de valor de la clase c respecto de la rama r

La suma de los ponderadores de rama de un subsector es igual a uno.

Por subsector

El mismo procedimiento se aplica para obtener los índices de volumen físico de la producción de los 21 subsectores.

$$VPT_{s0} = \sum VPT_{r0}$$

$$\beta VPT_r = \frac{VPT_{r0}}{VPT_{s0}}$$

- VPT_{s0} Promedio mensual del valor de la producción total del subsector s en el año base (2013)
- VPT_{r0} Promedio mensual del valor de la producción total de la rama r en el año base (2013)
- βVPT_r Ponderador de valor de la rama r respecto del subsector s

El índice de volumen físico de la producción de un subsector, se obtiene sumando los índices de cada rama por su respectivo ponderador.

$$IVFPT_{sn} = \sum (IVFPT_{rn} * \beta VPT_r)$$

- $IVFPT_{sn}$ Índice de volumen físico de la producción total del subsector s en el mes n

- $IVFPT_{rn}$ Índice de volumen físico de la producción total de la rama r en el mes n
- βVPT_r Ponderador de valor de la rama r respecto del subsector s

Por sector

El mismo procedimiento se aplica para obtener el índice de volumen físico de la producción del sector manufacturero.

$$VPT_{m0} = \sum VPT_{s0}$$

$$\beta VPT_s = \frac{VPT_{s0}}{VPT_{m0}}$$

- VPT_{m0} Promedio mensual del valor de la producción total de las industrias manufactureras en el año base 2013
- VPT_{s0} Promedio mensual del valor de la producción total del subsector s en el año base 2013
- βVPT_s Ponderador de valor del subsector s respecto de las industrias manufactureras

La suma de los 21 ponderadores de subsector del total de las industrias manufactureras es igual a uno.

Asimismo, el índice de volumen físico de la producción del sector manufacturero se construye mediante la agregación de los índices de cada subsector por su ponderador respecto al sector.

$$IVFPT_{mn} = \sum (IVFPT_{sn} * \beta VPT_s)$$

- $IVFPT_{mn}$ Índice de volumen físico de la producción total de las industrias manufactureras en el mes n
- $IVFPT_{sn}$ Índice de volumen físico de la producción total del subsector s en el mes n
- βVPT_s Ponderador de valor del subsector s respecto de las industrias manufactureras

4.2.2 Índice de personal ocupado total

El personal ocupado total es la suma de los trabajadores que laboran en el establecimiento o fuera de él, bajo su dirección y control, tanto obreros como empleados de planta y eventuales, sean o no sindicalizados, además del personal suministrado por una razón social distinta. Para las clases probabilísticas incluye a los propietarios, empleadores y socios activos que no perciben sueldo, familiares y otros no asalariados.

Las cifras de personal ocupado total se disponen a nivel de clase de actividad. El índice se calcula con referencia al año base, mediante la siguiente fórmula:

$$IPOT_{cn} = \frac{POT_{cn}}{POT_{c0}} * 100$$

- IPOT_{cn} Índice de personal ocupado total en la clase *c* en el mes *n*
- POT_{cn} Personal ocupado total en la clase *c* en el mes *n*
- POT_{c0} Promedio mensual del personal ocupado total en la clase *c* en el año base 2013

Posteriormente, los índices de personal ocupado total a nivel de rama, subsector y sector se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos de personal ocupado obtenidos de los resultados de los Censos Económicos 2014, para lo cual primero se obtienen las cifras agregadas del periodo base, y después se realizan las divisiones entre los totales de su respectivo nivel.

Rama $POT_{r0} = \sum POT_{c0}$

Ponderador de clase $\beta POT_c = \frac{POT_{c0}}{POT_{r0}}$

Subsector $POT_{s0} = \sum POT_{r0}$

Ponderador de rama $\beta POT_r = \frac{POT_{r0}}{POT_{s0}}$

Sector $POT_{m0} = \sum POT_{s0}$

Ponderador de subsector $\beta POT_s = \frac{POT_{s0}}{POT_{m0}}$

- POT_{r0} Promedio mensual del personal ocupado total en la rama *r* en el año base 2013
- POT_{c0} Promedio mensual del personal ocupado total en la clase *c* el año base 2013
- βPOT_c Ponderador del personal ocupado total en la clase *c*
- POT_{s0} Promedio mensual del personal ocupado total en el subsector *s* en el año base 2013
- βPOT_r Ponderador del personal ocupado total en la rama *r*
- POT_{m0} Promedio mensual del personal ocupado total en las industrias manufactureras en el año base 2013
- βPOT_s Ponderador del personal ocupado total en el subsector *s*

Una vez conocidos los tres tipos de ponderadores, se pueden calcular los índices de personal ocupado total de los siguientes niveles, por agregación del producto de los índices y ponderadores (ver anexo E).

$$IPOT_{rn} = \sum (IPOT_{cn} * \beta POT_c)$$

$$IPOT_{sn} = \sum (IPOT_{rn} * \beta POT_r)$$

$$IPOT_{mn} = \sum (IPOT_{sn} * \beta POT_s)$$

- IPOT_{rn} Índice del personal ocupado total en la rama *r* en el mes *n*
- IPOT_{cn} Índice del personal ocupado total en la clase *c* en el mes *n*
- βPOT_c Ponderador del personal ocupado total en la clase *c*
- IPOT_{sn} Índice del personal ocupado total en el subsector *s* en el mes *n*
- βPOT_r Ponderador del personal ocupado total en la rama *r*
- IPOT_{mn} Índice de personal ocupado total en las industrias manufactureras en el mes *n*
- βPOT_s Ponderador del personal ocupado total en el subsector *s*

4.2.3 Índice de horas trabajadas totales

De acuerdo con la EMIM, las horas trabajadas totales son la suma del número de horas normales y extraordinarias trabajadas por los obreros y empleados de planta y eventuales, incluyendo las del personal proporcionado por otra razón social.

Las horas trabajadas totales se conocen a nivel de clase. El índice se calcula con referencia al año base mediante la siguiente fórmula:

$$IHT_{cn} = \frac{HT_{cn}}{HT_{c0}} * 100$$

- IHT_{cn} Índice de horas trabajadas totales en la clase *c* en el mes *n*
- HT_{cn} Horas trabajadas totales en la clase *c* en el mes *n*
- HT_{c0} Promedio mensual de las horas trabajadas totales en la clase *c* del año base 2013

Posteriormente, los índices de horas trabajadas a nivel de rama, subsector y sector se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos obtenidos de los resultados del Censo Económico 2014. Para ello primero se obtienen las cifras agregadas del periodo base, y después se realizan las divisiones entre los totales de su respectivo nivel.

Rama	$HT_{r0} = \sum HT_{c0}$
Ponderador de clase	$\beta HT_c = \frac{HT_{c0}}{HT_{r0}}$
Subsector	$HT_{s0} = \sum HT_{r0}$
Ponderador de rama	$\beta HT_r = \frac{HT_{r0}}{HT_{s0}}$
Sector	$HT_{m0} = \sum HT_{s0}$
Ponderador de subsector	$\beta HT_s = \frac{HT_{s0}}{HT_{m0}}$

HT_{r0}	Promedio mensual de las horas trabajadas totales en la rama r en el año base 2013
HT_{c0}	Promedio mensual de las horas trabajadas totales en la clase c el año base 2013
βHT_c	Ponderador de las horas trabajadas totales en la clase c
HT_{s0}	Promedio mensual de las horas trabajadas totales en el subsector s en el año base 2013
βHT_r	Ponderador de las horas trabajadas totales en la rama r
HT_{m0}	Promedio mensual de las horas trabajadas totales en las industrias manufactureras en el año base 2013
βHT_s	Ponderador de las horas trabajadas totales en el subsector s

Una vez conocidos los tres tipos de ponderadores (ver anexo E), se pueden calcular los índices de horas trabajadas totales de los siguientes niveles por agregación del producto de índices y ponderadores.

$$IHT_{rn} = \sum (IHT_{cn} * \beta HT_c)$$

$$IHT_{sn} = \sum (IHT_{rn} * \beta HT_r)$$

$$IHT_{mn} = \sum (IHT_{sn} * \beta HT_s)$$

IHT_{rn}	Índice de horas trabajadas totales en la rama r en el mes n
IHT_{cn}	Índice de horas trabajadas totales en la clase c en el mes n
βHT_c	Ponderador de las horas trabajadas totales en la clase c
IHT_{sn}	Índice de horas trabajadas totales en el subsector s en el mes n
βHT_r	Ponderador de las horas trabajadas totales en la rama r

IHT_{mn}	Índice de horas trabajadas totales en las industrias manufactureras en el mes n
βHT_s	Ponderador de las horas trabajadas totales en el subsector s

4.2.4 Índice del personal ocupado total remunerado

El personal ocupado total remunerado es la suma de los trabajadores que laboran en el establecimiento o fuera de él, bajo su dirección y control, tanto obreros como empleados de planta y eventuales, sean o no sindicalizados, además del personal suministrado por una razón social distinta.

Las cifras del personal ocupado total remunerado se disponen a nivel de clase de actividad. El índice se calcula con referencia al año base, mediante la siguiente fórmula:

$$IPOTR_{cn} = \frac{POTR_{cn}}{POTR_{c0}} * 100$$

$IPOTR_{cn}$	Índice de personal ocupado total remunerado en la clase c en el mes n
$POTR_{cn}$	Personal ocupado total remunerado en la clase c en el mes n
$POTR_{c0}$	Promedio mensual del personal ocupado total remunerado en la clase c en el año base 2013

Posteriormente, los índices de personal ocupado total remunerado a nivel de rama, subsector y sector se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos de personal ocupado obtenidos de los resultados de los Censos Económicos 2014. Para ello primero se obtienen las cifras agregadas del periodo base, y después se realizan las divisiones entre los totales de su respectivo nivel.

Rama	$POTR_{r0} = \sum POTR_{c0}$
Ponderador de clase	$\beta POTR_c = \frac{POTR_{c0}}{POTR_{r0}}$
Subsector	$POTR_{s0} = \sum POTR_{r0}$
Ponderador de rama	$\beta POTR_r = \frac{POTR_{r0}}{POTR_{s0}}$
Sector	$POTR_{m0} = \sum POTR_{s0}$
Ponderador de subsector	$\beta POTR_s = \frac{POTR_{s0}}{POTR_{m0}}$

- POTR_{r0} Promedio mensual del personal ocupado total remunerado en la rama *r* en el año base 2013
- POTR_{c0} Promedio mensual del personal ocupado total remunerado en la clase *c* el año base 2013
- βPOTR_c Ponderador del personal ocupado total remunerado en la clase *c*
- POTR_{s0} Promedio mensual del personal ocupado total remunerado en el subsector *s* en el año base 2013
- βPOTR_r Ponderador del personal ocupado total remunerado en la rama *r*
- POTR_{m0} Promedio mensual del personal ocupado total remunerado en las industrias manufactureras en el año base 2013
- βPOTR_s Ponderador del personal ocupado total remunerado en el subsector *s*

Una vez conocidos los tres tipos de ponderadores, se pueden calcular los índices de personal ocupado total remunerado de los siguientes niveles, por agregación del producto de los índices y ponderadores (ver anexo E).

$$IPOTR_{rn} = \sum (IPOTR_{cn} * \beta POTR_c)$$

$$IPOTR_{sn} = \sum (IPOTR_{rn} * \beta POTR_r)$$

$$IPOTR_{mn} = \sum (IPOTR_{sn} * \beta POTR_s)$$

- IPOTR_{rn} Índice del personal ocupado total remunerado en la rama *r* en el mes *n*
- IPOTR_{cn} Índice del personal ocupado total remunerado en la clase *c* en el mes *n*
- βPOTR_c Ponderador del personal ocupado total remunerado en la clase *c*
- IPOTR_{sn} Índice del personal ocupado total remunerado en el subsector *s* en el mes *n*
- βPOTR_r Ponderador del personal ocupado total remunerado en la rama *r*
- IPOTR_{mn} Índice de personal ocupado total remunerado en las industrias manufactureras en el mes *n*
- βPOTR_s Ponderador del personal ocupado total remunerado en el subsector *s*

4.2.5 Índice de horas trabajadas totales remuneradas

De acuerdo con la EMIM, las horas trabajadas totales remuneradas son la suma del número de horas normales y extraordinarias trabajadas por los obreros y empleados remunerados de planta y eventuales, incluyendo las del personal proporcionado por otra razón social.

Las horas trabajadas totales remuneradas se conocen a nivel de clase. El índice se calcula con referencia al año base mediante la siguiente fórmula:

$$IHTR_{cn} = \frac{HTR_{cn}}{HTR_{c0}} * 100$$

- IHTR_{cn} Índice de horas trabajadas totales remuneradas en la clase *c* en el mes *n*
- HTR_{cn} Horas trabajadas totales remuneradas en la clase *c* en el mes *n*
- HTR_{c0} Promedio mensual de las horas trabajadas totales remuneradas en la clase *c* del año base 2013

Posteriormente, los índices de horas trabajadas totales remuneradas a nivel de rama, subsector y sector se calculan mediante la aplicación de ponderadores obtenidos a partir de los resultados del Censo Económico 2014. Para ello primero se obtienen las cifras agregadas del periodo base, y después se realizan las divisiones entre los totales de su respectivo nivel.

$$\text{Rama} \quad HTR_{r0} = \sum HTR_{c0}$$

$$\text{Ponderador de clase} \quad \beta HTR_c = \frac{HTR_{c0}}{HTR_{r0}}$$

$$\text{Subsector} \quad HTR_{s0} = \sum HTR_{r0}$$

$$\text{Ponderador de rama} \quad \beta HTR_r = \frac{HTR_{r0}}{HTR_{s0}}$$

$$\text{Sector} \quad HTR_{m0} = \sum HTR_{s0}$$

$$\text{Ponderador de subsector} \quad \beta HTR_s = \frac{HTR_{s0}}{HTR_{m0}}$$

- HTR_{r0} Promedio mensual de las horas trabajadas totales remuneradas en la rama *r* en el año base 2013
- HTR_{c0} Promedio mensual de las horas trabajadas totales remuneradas en la clase *c* el año base 2013
- βHTR_c Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en la clase *c*
- HTR_{s0} Promedio mensual de las horas trabajadas totales remuneradas en el subsector *s* en el año base 2013
- βHTR_r Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en la rama *r*
- HTR_{m0} Promedio mensual de las horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras en el año base 2013

βHTR_s Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en el subsector s

Una vez conocidos los tres tipos de ponderadores (ver anexo E), se pueden calcular los índices de horas trabajadas totales remuneradas de los siguientes niveles por agregación del producto de índices y ponderadores.

$$\text{IHTR}_{rn} = \sum (\text{IHTR}_{cn} * \beta\text{HTR}_c)$$

$$\text{IHTR}_{sn} = \sum (\text{IHTR}_{rn} * \beta\text{HTR}_r)$$

$$\text{IHTR}_{mn} = \sum (\text{IHTR}_{sn} * \beta\text{HTR}_s)$$

IHTR_{rn} Índice de horas trabajadas totales remuneradas en la rama r en el mes n

IHTR_{cn} Índice de horas trabajadas totales remuneradas en la clase c en el mes n

βHTR_c Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en la clase c

IHTR_{sn} Índice de horas trabajadas totales remuneradas en el subsector s en el mes n

βHTR_r Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en la rama r

IHTR_{mn} Índice de horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras en el mes n

βHTR_s Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en el subsector s

4.2.6 Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)

Las remuneraciones totales a nivel de clase de actividad se integran por:

- La suma de los sueldos, salarios y prestaciones (incluyendo las cotizaciones de la empresa a la seguridad social y los pagos en especie) pagados al personal dependiente de la razón social y,
- El monto pagado por el suministro de personal proporcionado por otra razón social, que equivale al 100% del pago total realizado a las empresas prestadoras del servicio de personal (*outsourcing*).

Posteriormente, este monto pagado, se desagrega en salarios, sueldos y prestaciones, utilizando la misma estructura de los pagos al personal ocupado propio en la respectiva clase de actividad.

Las cifras de remuneraciones nominales totales de cada mes se deflactan con el Índice Nacional de Pre-

cios al Consumidor (INPC) reconvertido a base 2013, a fin de expresarlas a precios constantes. Las cifras anuales de remuneraciones reales se obtienen mediante la suma de los pagos mensuales.

$$\text{RR}_{cn} = \frac{\text{RN}_{cn}}{\text{INPC}_n} * 100$$

RR_{cn} Remuneraciones reales totales en la clase c en el mes n

RN_{cn} Remuneraciones nominales totales en la clase c en el mes n

INPC_n Índice Nacional de Precios al Consumidor en el mes n (con base en la 2a. quincena de julio de 2018) reconvertido a base 2013

Los índices de remuneraciones reales totales de una clase se obtienen dividiendo las remuneraciones reales totales de cada mes entre las remuneraciones reales del promedio del año base.

$$\text{IRR}_{cn} = \frac{\text{RR}_{cn}}{\text{RR}_{c0}} * 100$$

IRR_{cn} Índice de remuneraciones reales totales en la clase c en el mes n

RR_{cn} Remuneraciones reales totales en la clase c en el mes n

RR_{c0} Promedio mensual de las remuneraciones totales en la clase c en el año base (2013).

Las remuneraciones reales totales de cada uno de los otros niveles (rama, subsector y sector) se obtienen por agregación. Además, se calculan los respectivos ponderadores de remuneraciones (ver anexo E).

Rama $\text{RR}_{r0} = \sum \text{RR}_{c0}$

Ponderador de clase $\beta\text{RR}_c = \frac{\text{RR}_{c0}}{\text{RR}_{r0}}$

Subsector $\text{RR}_{s0} = \sum \text{RR}_{r0}$

Ponderador de rama $\beta\text{RR}_r = \frac{\text{RR}_{r0}}{\text{RR}_{s0}}$

Sector $\text{RR}_{m0} = \sum \text{RR}_{s0}$

Ponderador de subsector $\beta\text{RR}_s = \frac{\text{RR}_{s0}}{\text{RR}_{m0}}$

RR_{r0}	Promedio mensual de las remuneraciones totales en la rama r en el año base 2013
RR_{c0}	Promedio mensual de las remuneraciones totales en la clase c en el año base 2013
βRR_{c0}	Ponderador de remuneraciones de la clase c
RR_{s0}	Promedio mensual de las remuneraciones totales en el subsector s en el año base 2013
βRR_{r0}	Ponderador de remuneraciones de la rama r
RR_{m0}	Promedio mensual de las remuneraciones totales en las industrias manufactureras en el año base 2013
βRR_{s0}	Ponderador de remuneraciones del subsector s

Una vez conocidos los ponderadores, se pueden calcular los índices de remuneraciones reales totales de los siguientes niveles, por agregación de los producto de los índices y ponderadores.

$$IRR_{rn} = \sum (IRR_{cn} * \beta RR_c)$$

$$IRR_{sn} = \sum (IRR_{rn} * \beta RR_r)$$

$$IRR_{mn} = \sum (IRR_{sn} * \beta RR_s)$$

IRR_{rn}	Índice de remuneraciones reales totales en la rama r en el mes n
IRR_{cn}	Índice de remuneraciones reales totales en la clase c en el mes n
βRR_c	Ponderador de remuneraciones de la clase c
IRR_{sn}	Índice de remuneraciones reales totales en el subsector s en el mes n
βRR_r	Ponderador de remuneraciones de la rama r
IRR_{mn}	Índice de remuneraciones reales totales en las industrias manufactureras en el mes n
βRR_s	Ponderador de remuneraciones del subsector s

4.2.7 Índice de productividad laboral

4.2.7.1 CON BASE EN EL PERSONAL OCUPADO TOTAL

Posteriormente a la obtención de los índices arriba mencionados, se calculan los índices de productividad laboral. El primero de ellos es el de productividad laboral por persona ocupada, que se define como el cociente del índice de volumen físico de la producción total en un periodo determinado y el índice de personal ocupado total en el mismo periodo.

Los índices de productividad laboral con base en el personal ocupado de cada uno de los niveles (clase, rama, subsector y sector) resultan de las siguientes fórmulas:

Clase	$IPPOT_{cn} = \frac{IVFPT_{cn}}{IPOT_{cn}} * 100$
Rama	$IPPOT_{rn} = \frac{IVFPT_{rn}}{IPOT_{rn}} * 100$
Subsector	$IPPOT_{sn} = \frac{IVFPT_{sn}}{IPOT_{sn}} * 100$
Sector	$IPPOT_{mn} = \frac{IVFPT_{mn}}{IPOT_{mn}} * 100$

$IPPOT_{cn}$	Índice de productividad con base en el personal ocupado total de la clase c en el mes n
$IVFPT_{cn}$	Índice del volumen físico de la producción total de la clase c en el mes n
$IPOT_{cn}$	Índice de personal ocupado total en la clase c en el mes n
$IPPOT_{rn}$	Índice de productividad con base en el personal ocupado total de la rama r en el mes n
$IVFPT_{rn}$	Índice del volumen físico de la producción total de la rama r en el mes n
$IPOT_{rn}$	Índice de personal ocupado total en la rama r en el mes n
$IPPOT_{sn}$	Índice de productividad con base en el personal ocupado total del subsector s en el mes n
$IVFPT_{sn}$	Índice de volumen físico de la producción total del subsector s en el mes n
$IPOT_{sn}$	Índice del personal ocupado total en el subsector s en el mes n
$IPPOT_{mn}$	Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total en las industrias manufactureras m en el mes n
$IVFPT_{mn}$	Índice de volumen físico de la producción total en las industrias manufactureras en el mes n
$IPOT_{mn}$	Índice del personal ocupado total en las industrias manufactureras en el mes n

4.2.7.2 CON BASE EN LAS HORAS TRABAJADAS TOTALES

La segunda medición de la productividad laboral, se determina dividiendo el Índice de volumen físico de la producción total en un periodo determinado y el índice de las horas trabajadas totales en el mismo periodo.

El índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de cada uno de los niveles (clase, rama, subsector y sector) resulta de aplicar las siguientes fórmulas:

$$\text{Clase} \quad \text{IPHT}_{cn} = \frac{\text{IVFPT}_{cn}}{\text{IHT}_{cn}} * 100$$

$$\text{Rama} \quad \text{IPHT}_{rn} = \frac{\text{IVFPT}_{rn}}{\text{IHT}_{rn}} * 100$$

$$\text{Subsector} \quad \text{IPHT}_{sn} = \frac{\text{IVFPT}_{sn}}{\text{IHT}_{sn}} * 100$$

$$\text{Sector} \quad \text{IPHT}_{mn} = \frac{\text{IVFPT}_{mn}}{\text{IHT}_{mn}} * 100$$

- IPHT_{cn} Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de la clase *c* en el mes *n*
- IVFPT_{cn} Índice de volumen físico total de la producción total de la clase *c* en el mes *n*
- IHT_{cn} Índice de horas trabajadas totales en la clase *c* en el mes *n*
- IPHT_{rn} Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de la rama *r* en el mes *n*
- IVFPT_{rn} Índice de volumen físico total de la producción total de la rama *r* en el mes *n*
- IHT_{rn} Índice de horas trabajadas totales en la rama *r* en el mes *n*
- IPHT_{sn} Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales del subsector *s* en el mes *n*
- IVFPT_{sn} Índice de volumen físico total de la producción total del subsector *s* en el mes *n*
- IHT_{sn} Índice de horas trabajadas totales en el subsector *s* en el mes *n*
- IPHT_{mn} Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de las industrias manufactureras en el mes *n*
- IVFPT_{mn} Índice de volumen físico total de la producción total de las industrias manufactureras en el mes *n*
- IHT_{mn} Índice de horas trabajadas totales en las industrias manufactureras *m* en el mes *n*

4.2.8 Índice de remuneraciones medias reales

4.2.8.1 CON BASE EN EL PERSONAL OCUPADO TOTAL REMUNERADO

Se aclara que para este cálculo existen dos índices de remuneraciones medias reales que relacionan la masa salarial con las unidades del factor trabajo. El primer caso es el del índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado, obtenido mediante la división del índice de remuneraciones reales (masa salarial) y el índice de personal

ocupado total remunerado, cuya metodología es la misma que se detalló anteriormente.

El índice para cada uno de los niveles (clase, rama, subsector y sector) resulta de las siguientes fórmulas:

$$\text{Clase} \quad \bar{\text{IPOTR}}_{cn} = \frac{\text{IRR}_{cn}}{\text{IPOTR}_{cn}} * 100$$

$$\text{Rama} \quad \bar{\text{IPOTR}}_{rn} = \frac{\text{IRR}_{rn}}{\text{IPOTR}_{rn}} * 100$$

$$\text{Subsector} \quad \bar{\text{IPOTR}}_{sn} = \frac{\text{IRR}_{sn}}{\text{IPOTR}_{sn}} * 100$$

$$\text{Sector} \quad \bar{\text{IPOTR}}_{mn} = \frac{\text{IRR}_{mn}}{\text{IPOTR}_{mn}} * 100$$

- $\bar{\text{IPOTR}}_{cn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en la clase *c* en el mes *n*
- IRR_{cn} Índice de remuneraciones reales (masa salarial) en la clase *c* en el mes *n*
- IPOTR_{cn} Índice del personal ocupado total remunerado en la clase *c* en el mes *n*
- $\bar{\text{IPOTR}}_{rn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en la rama *r* en el mes *n*
- IRR_{rn} Índice de remuneraciones reales (masa salarial) en la rama *r* en el mes *n*
- IPOTR_{rn} Índice del personal ocupado total remunerado en la rama *r* en el mes *n*
- $\bar{\text{IPOTR}}_{sn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en el subsector *s* en el mes *n*
- IRR_{sn} Índice de remuneraciones reales (masa salarial) en el subsector *s* en el mes *n*
- IPOTR_{sn} Índice del personal ocupado total remunerado en el subsector *s* en el mes *n*
- $\bar{\text{IPOTR}}_{mn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en las industrias manufactureras en el mes *n*
- IRR_{mn} Índice de remuneraciones reales (masa salarial) en las industrias manufactureras en el mes *n*
- IPOTR_{mn} Índice del personal ocupado total remunerado en las industrias manufactureras en el mes *n*

4.2.8.2 CON BASE EN LAS HORAS TRABAJADAS TOTALES REMUNERADAS

La segunda medición de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas

es la que relaciona los índices de remuneraciones reales (masa salarial) con los índices de horas trabajadas totales remuneradas. Su metodología es la misma que se detalló anteriormente.

El índice para cada uno de los niveles (clase, rama, subsector y sector) resulta de las siguientes fórmulas:

$$\text{Clase} \quad \bar{I}RHTR_{cn} = \frac{IRR_{cn}}{IHTR_{cn}} * 100$$

$$\text{Rama} \quad \bar{I}RHTR_{rn} = \frac{IRR_{rn}}{IHTR_{rn}} * 100$$

$$\text{Subsector} \quad \bar{I}RHTR_{sn} = \frac{IRR_{sn}}{IHTR_{sn}} * 100$$

$$\text{Sector} \quad \bar{I}RHTR_{mn} = \frac{IRR_{mn}}{IHTR_{mn}} * 100$$

$\bar{I}RHTR_{cn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en la clase *c* en el mes *n*

IRR_{cn} Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial) en la clase *c* en el mes *n*

$IHTR_{cn}$ Índice de horas trabajadas totales remuneradas en la clase *c* en el mes *n*

$\bar{I}RHTR_{rn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en la rama *r* en el mes *n*

IRR_{rn} Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial) en la rama *r* en el mes *n*

$IHTR_{rn}$ Índice de horas trabajadas totales remuneradas en la rama *r* en el mes *n*

$\bar{I}RHTR_{sn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en el subsector *s* en el mes *n*

IRR_{sn} Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial) en el subsector *s* en el mes *n*

$IHTR_{sn}$ Índice de horas trabajadas totales remuneradas en el subsector *s* en el mes *n*

$\bar{I}RHTR_{mn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras en el mes *n*

IRR_{mn} Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial) en las industrias manufactureras en el mes *n*

$IHTR_{mn}$ Índice de horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras en el mes *n*

4.2.9 Índice del costo unitario de la mano de obra

El Índice del Costo Unitario de la Mano de Obra (ICUMO), relaciona los costos promedio de la mano de obra con el rendimiento productivo del trabajo. Este indicador ilustra la variación de las remuneraciones por unidad del factor trabajo, en comparación con la productividad laboral.

4.2.9.1 CON BASE EN EL PERSONAL OCUPADO TOTAL REMUNERADO

Que resulta de la división del índice de las remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en un periodo determinado y el índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total remunerado en el mismo periodo.

$$ICUMO_{cn} = \frac{\bar{I}RPOTR_{cn}}{IPPOT_{cn}} * 100$$

$$ICUMO_{rn} = \frac{\bar{I}RPOTR_{rn}}{IPPOT_{rn}} * 100$$

$$ICUMO_{sn} = \frac{\bar{I}RPOTR_{sn}}{IPPOT_{sn}} * 100$$

$$ICUMO_{mn} = \frac{\bar{I}RPOTR_{mn}}{IPPOT_{mn}} * 100$$

$ICUMO_{cn}$ Índice del costo unitario de la mano de obra de la clase *c* en el mes *n*

$\bar{I}RPOTR_{cn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en la clase *c* en el mes *n*

$IPPOT_{cn}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total de la clase *c* en el mes *n*

$ICUMO_{rn}$ Índice del costo unitario de la mano de obra de la rama *r* en el mes *n*

$\bar{I}RPOTR_{rn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en la rama *r* en el mes *n*

$IPPOT_{rn}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total de la rama *r* en el mes *n*

$ICUMO_{sn}$ Índice del costo unitario de la mano de obra del subsector *s* en el mes *n*

$\bar{I}RPOTR_{sn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en el subsector *s* en el mes *n*

IPPOT_{sn} Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total del subsector *s* en el mes *n*

ICUMO_{mn} Índice del costo unitario de la mano de obra de las industrias manufactureras en el mes *n*

IRPOTR_{mn} Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en las industrias manufactureras en el mes *n*

IPPOT_{mn} Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total de las industrias manufactureras en el mes *n*

4.2.9.2 CON BASE EN LAS HORAS TRABAJADAS TOTALES REMUNERADAS

Asimismo, se obtiene un idéntico resultado al dividir el índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en un periodo determinado y el índice de productividad con base en las horas trabajadas totales remuneradas del mismo periodo.

$$ICUMO_{cn} = \frac{\overline{IRHTR}_{sn}}{IPHT_{cn}} 100$$

$$ICUMO_{rn} = \frac{\overline{IRHTR}_{sn}}{IPHT_{rn}} 100$$

$$ICUMO_{sn} = \frac{\overline{IRHTR}_{sn}}{IPHT_{sn}} 100$$

$$ICUMO_{mn} = \frac{\overline{IRHTR}_{rn}}{IPHT_{mn}} 100$$

ICUMO_{cn} Índice del costo unitario de la mano de obra de la clase *c* en el mes *n*

IRHTR_{cn} Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en la clase *c* en el mes *n*

IPHT_{cn} Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales en la clase *c* en el mes *n*

ICUMO_m Índice del costo unitario de la mano de obra de la rama *r* en el mes *n*

IRHTR_m Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en la rama *r* en el mes *n*

IPHT_m Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de la rama *r* en el mes *n*

ICUMO_{sn} Índice del costo unitario de la mano de obra del subsector *s* en el mes *n*

IRHTR_{sn} Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en el subsector *s* en el mes *n*

IPHT_{sn} Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales del subsector *s* en el mes *n*

ICUMO_{mn} Índice del costo unitario de la mano de obra de las industrias manufactureras en el mes *n*

IRHTR_{mn} Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras en el mes *n*

IPHT_{mn} Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de las industrias manufactureras en el mes *n*

4.3 Índices para las entidades federativas

4.3.1 Información estadística disponible

Para la generación de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra de los establecimientos manufactureros con desagregación geográfica a nivel de entidad federativa, se cuantifican las variables:

- Volumen y valor de la producción por entidad federativa de cada clase, desglosada a nivel de los principales productos elaborados;
- Personal ocupado total, a nivel de clase.
- Horas trabajadas totales por entidad federativa, a nivel de clase.
- Personal ocupado total remunerado, a nivel de clase por entidad federativa.
- Horas trabajadas totales remuneradas, a nivel de clase por entidad federativa.
- Remuneraciones totales por entidad federativa, a nivel de clase;
- Ingresos por maquila, submaquila y remanufactura por entidad federativa a nivel de clase.
- Pago por suministro de personal

Esta información es la fuente para elaborar los índices estatales con base en el año 2013=100:

- Índice de volumen físico de la producción totales
- Índice del personal ocupado total
- Índice de horas trabajadas totales
- Índice de personal ocupado total remunerado.
- Índice de horas trabajadas totales remuneradas
- Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)

Con base en los índices básicos anteriores, para cada entidad se elaboraron los siguientes índices combinados:

- Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total remunerado
- Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales remuneradas
- Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado
- Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas
- Índice de costo unitario de la mano de obra

Es necesario advertir que los índices correspondientes a las entidades federativas se generan con base en los datos muestrales de las 235 clases de actividad con diseño no probabilístico y los datos muestrales de las 4 clases de actividad con diseño probabilístico. Asimismo, la información se difundirá para cada entidad únicamente a nivel del sector manufacturero a partir de 2013.

Con ello se complementa la información que el INEGI ha difundido para estas variables, calculadas a nivel nacional.

Los algoritmos utilizados en los cálculos de los índices de productividad laboral y costo unitario de la mano de obra por entidad federativa, son los mismos que se aplicaron a nivel nacional.

4.3.2 Proceso de cálculo de los índices

4.3.2.1 ÍNDICE DE VOLUMEN FÍSICO DE LA PRODUCCIÓN

- Índice de volumen físico de la producción del conjunto de los productos medidos en volumen y valor.

Los datos requeridos para su cálculo son:

- Volumen de la producción mensual por producto de cada clase de actividad por entidad federativa
- Valor de la producción mensual por producto de cada clase de actividad por entidad federativa.

Metodología:

Se emplea el índice de volumen físico de la producción con ponderaciones fijas en el año base o índice de volumen de *Laspeyres*, el cual toma como referencia los datos de un año base para mostrar el comportamiento del periodo de estudio. Como resultado, se obtiene un índice agregado ponderado que mantiene constantes los precios del año base²¹.

²¹ En el caso de la EMIM el año base es 2013, por ser este el año en que se captaron los datos censales estatales correspondiente a los Censos Económicos 2014, con base en los cuales se diseñó la muestra de la encuesta.

Una vez que se tienen los promedios anuales de valor y de volumen de cada producto por entidad federativa en el año base, se divide el primero entre el segundo, obteniéndose el precio medio en el año base de cada producto.

$$P_{ie0} = \frac{VP_{ie0}}{Q_{ie0}}$$

P_{ie0}	Precio medio del producto <i>i</i> en la entidad federativa <i>e</i> en el año base 2013
VP_{ie0}	Total anual del valor de la producción del producto <i>i</i> en la entidad federativa <i>e</i> en el año base 2013
Q_{ie0}	Total anual del volumen de la producción del producto <i>i</i> en la entidad federativa <i>e</i> en el año base 2013

Obtención de los valores de la base de comparación

Una vez que se cuenta con los precios medios por entidad federativa del año base, es posible obtener el valor mensual de la producción a precios constantes del año base de la serie para cada producto y para el total de los productos medidos en volumen y valor por entidad federativa.

$$VPM_{ce0} = \frac{\sum (P_{ie0} * Q_{ie0})}{12}$$

$$VPMK_{cen} = \sum (P_{ie0} * Q_{ien})$$

VPM_{ce0}	Promedio mensual del valor de la producción de los productos medidos en volumen y valor en la clase <i>c</i> en la entidad federativa <i>e</i> en el año base 2013
P_{ie0}	Precio medio del producto <i>i</i> en la entidad federativa <i>e</i> en el año base 2013
Q_{ie0}	Total anual del volumen de la producción del producto <i>i</i> en la entidad federativa <i>e</i> en el año base 2013
$VPMK_{cen}$	Valor de la producción a precios constantes de los productos medidos en volumen y valor de la clase <i>c</i> en la entidad federativa <i>e</i> en el mes <i>n</i>
Q_{ien}	Volumen de la producción del producto <i>i</i> en la entidad federativa <i>e</i> en el mes <i>n</i>

El índice de volumen físico de la producción de los productos medidos en volumen y valor de una clase por entidad federativa, se obtiene dividiendo los valores de la producción a precios constantes entre el promedio mensual del año base.

$$IVFPM_{cen} = \frac{VPMK_{cen}}{VPM_{ce0}} * 100$$

$IVFPM_{cen}$	Índice de volumen físico de la producción de los productos medidos en volumen y valor de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$VPMK_{cen}$	Valor de la producción a precios constantes de los productos medidos en volumen y valor de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
VPM_{ce0}	Promedio mensual del valor de la producción de los productos medidos en volumen y valor de la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013

Este índice mide la variación en los volúmenes de producción de un conjunto de productos de una misma clase por entidad federativa, para lo cual es necesario mantener constantes los precios del año base 2013. Este periodo es el promedio mensual del año.

4.3.2.2 VALOR DE LOS PRODUCTOS NO MEDIDOS

Para los productos no medidos de la clase, se utiliza el INPP de la clase, si no se encuentra el de la rama e incluso del subsector en caso de ser necesario.

El valor corriente de cada producto se divide entre el INPP (deflactor) para convertirlo a valores constantes, lo mismo se hace con los valores corrientes de los productos secundarios o subproductos y los valores de los productos no genéricos. Una vez obtenido el valor constante de estos productos, se suman al valor constante de los productos medidos para obtener el Índice de volumen físico de producción total.

4.3.2.3 VALOR ESTIMADO DE LA PRODUCCIÓN DE LOS INGRESOS POR MAQUILA, SUBMAQUILA Y REMANUFACTURA

La EMIM recopila información sobre los ingresos que reciben los establecimientos por concepto de servicios de maquila (tanto del mercado nacional como del mercado extranjero), los cuales tienen un impacto en el índice de producción.

El tratamiento estadístico que reciben los ingresos por los servicios de transformación derivados de las materias primas cuya propiedad es de terceros provenientes del mercado nacional, es diferente al tratamiento que se da a la transformación de las materias primas procedentes del extranjero, por lo que se tienen dos procesos:

- Valor estimado de la producción de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura de materias primas de un tercero en el mercado extranjero

Debido a que la EMIM no capta el valor mensual de la producción bruta de las materias primas y bienes semiprocesados transformados mediante maquila a empresas del extranjero, es necesario recurrir a la Encuesta Anual de la Industria Manufacturera (EAIM).

Con este fin se calculó la proporción del valor agregado en la producción bruta que cada clase industrial observó en promedio en el periodo 2013-2015 a nivel nacional por parte de la EAIM, y esta se aplica a los datos mensuales de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura por entidad federativa reportados por la EMIM.

Aunque se trata de una estimación, las cifras anuales corresponden a la estructura industrial por entidad federativa de cada clase, la cual es congruente con los datos reportados mensualmente.

La proporción del valor agregado sobre la producción bruta así estimada se denomina factor de ajuste, habiendo uno para cada clase industrial que realiza operaciones de maquila al mercado extranjero (239 clases), mismo que se estima a nivel nacional y se aplica de manera uniforme para calcular los índices de cada entidad federativa.

$$FA_c = \frac{VA_{ca}}{VPT_{ca}}$$

FA_c	Factor de ajuste de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado extranjero en la clase c .
VA_{ca}	Valor agregado a precios corrientes de la clase c en el periodo a (2013-2015), según la EAIM.
VPT_{ca}	Valor de la producción bruta a precios corrientes de la clase c en el periodo a (2013-2015), según la EAIM.

Cuando el valor estatal de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura del mercado extranjero de cada mes se divide entre el factor de ajuste, se obtiene la estimación de la producción bruta a precios corrientes.

Posteriormente esta cantidad se expresa a precios constantes, aplicando el Índice Nacional de Precios Productor de la clase respectiva.

$$VPX_{cen} = \frac{VIX_{cen}}{FA_c}$$

$$VPXK_{cen} = \frac{VPX_{cen}}{INPP_{cn}} * 100$$

VPX_{cen}	Valor estimado de la producción bruta maquilada al mercado extranjero, a precios corrientes, de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
VIX_{cen}	Valor de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado extranjero de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
FA_c	Factor de ajuste de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado extranjero de la clase c .
$VPXK_{cen}$	Valor estimado de la producción bruta maquilada al mercado extranjero, a precios constantes de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$INPP_{cn}$	Índice Nacional de Precios Productor de la clase c en el mes n

b. Valor estimado de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura proveniente de la transformación de materias primas de un tercero en el mercado nacional

Para la maquila nacional, el valor de la producción bruta de las materias primas y bienes intermedios es captado por la EMIM al obtener información de los establecimientos que los elaboran. Por tanto, la única adición a la producción bruta consiste en el dato registrado como “ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional “. No se aplica un factor de ajuste para evitar la duplicación, debido a que la producción de las materias primas e insumos es registrada por la misma encuesta para los establecimientos que los producen, recurriendo a otros para la maquila, submaquila y remanufactura.

Para deflactar los ingresos corrientes de maquila, submaquila y remanufactura del mercado nacional por entidad federativa, se recurre a una combinación del Índice Nacional de Precios Productor de la clase respectiva con el índice nacional de salarios medios nominales de la misma clase ponderados al 50% cada uno; este último mide el cambio relativo en el costo de la fuerza de trabajo de los obreros, que son los que están relacionados de manera directa con el proceso maquilador. Este deflactor se aplica, tanto para el año base como para los periodos posteriores.

$$VINK_{cen} = \frac{VIN_{cen}}{(INPP_{cn} * IS_{cn}) * 0.5}$$

$VINK_{cen}$	Valor de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional a precios constantes en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
VIN_{cen}	Valor a precios corrientes de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$INPP_{cn}$	Índice Nacional de Precios Productor de la clase c en el mes n (deflactor nacional de la clase c en el mes n)
IS_{cn}	Índice nacional de salarios nominales de los obreros en la clase c en el mes n

- Agregación de los valores constantes para el cálculo del índice de volumen físico de la producción total

Una vez obtenidos los valores a precios constantes de los cuatro componentes de la producción manufacturera por entidad federativa, estos se suman, tanto para el periodo base como para cada uno de los meses y años.

$$VPT_{ce0} = (VPM_{ce0} + VPV_{ce0} + VPX_{ce0} + VIN_{ce0})$$

$$VPTK_{cen} = (VPMK_{cen} + VPVK_{cen} + VPXK_{cen} + VINK_{cen})$$

VPT_{ce0}	Promedio mensual del valor total de la producción de la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013
VPM_{ce0}	Promedio mensual del valor total de los productos medidos en volumen y valor de la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013
VPV_{ce0}	Promedio mensual del valor de la producción de los productos medidos solo en valor de la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013
VPX_{ce0}	Promedio mensual del valor estimado de la producción bruta maquilada al mercado extranjero de la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013
VIN_{ce0}	Promedio mensual de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional de la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013
$VPTK_{cen}$	Valor de la producción total a precios constantes de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$VPMK_{cen}$	Valor de la producción a precios constantes de los productos medidos en volumen y valor, de la clase c en la entidad federativa e en el mes n

$VPVK_{cen}$	Valor de la producción a precios constantes de los productos medidos solo en valor, de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$VPXK_{cen}$	Valor estimado de la producción bruta maquilada al mercado extranjero a precios constantes de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$VINK_{cen}$	Valor de los ingresos por maquila, submaquila y remanufactura provenientes del mercado nacional a precios constantes de la clase c en la entidad federativa e en el mes n

Posteriormente, el índice de volumen físico de la producción total por entidad federativa se obtiene de la siguiente forma:

$$IVFP_{cen} = \frac{VPTK_{cen}}{VPT_{ce0}} * 100$$

$IVFP_{cen}$	Índice de volumen físico de la producción total de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$VPTK_{cen}$	Valor total de la producción a precios constantes de la clase c en la entidad federativa e en el mes n
VPT_{ce0}	Promedio mensual del valor total de la producción de la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013

• Sistema de ponderadores

Para el cálculo de ponderadores del valor de la producción y de los otros índices a nivel entidad federativa en sus diferentes niveles de agregación, se utiliza la información resultante de la desagregación geográfica de la propia EMIM, en virtud de que no se cuenta con diseños estadísticos por entidad federativa, todo para el año base 2013.

4.3.2.4 ÍNDICE ESTATAL DEL PERSONAL OCUPADO TOTAL

Las cifras de personal ocupado total se disponen a nivel de clase de actividad para cada entidad federativa. Por tanto, primero se generan los índices para cada entidad federativa a este nivel, mediante la siguiente fórmula:

$$IPOT_{cen} = \frac{POT_{cen}}{POT_{ce0}} * 100$$

$IPOT_{cen}$	Índice de personal ocupado total en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
--------------	---

POT_{cen}	Promedio mensual del personal ocupado total en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
POT_{ce0}	Promedio mensual del personal ocupado total en la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013 n

Posteriormente, los índices de personal ocupado total a nivel de rama, subsector y sector por entidad federativa se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos estatales de personal ocupado, para lo cual primero se obtienen las cifras agregadas del periodo base por entidad federativa, y después se realizan las divisiones entre los totales de su respectivo nivel.

Para el cálculo de ponderadores del personal ocupado total a nivel entidad federativa en sus diferentes niveles de agregación, se utilizan ponderadores propios de la EMIM.

Una vez conocidos los tres tipos de datos, se pueden calcular los índices de personal ocupado de los siguientes niveles, por agregación para la entidad federativa del resultado de los índices y ponderadores.

$$IPOT_{ren} = \sum (IPOT_{cen} * \beta POT_{ce})$$

$$IPOT_{sen} = \sum (IPOT_{ren} * \beta POT_{re})$$

$$IPOT_{men} = \sum (IPOT_{sen} * \beta POT_{se})$$

$IPOT_{ren}$	Índice del personal ocupado total en la rama r en la entidad federativa e en el mes n
$IPOT_{cen}$	Índice del personal ocupado total en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
βPOT_{ce}	Ponderador del personal ocupado total en la clase c en la entidad federativa e
$IPOT_{sen}$	Índice del personal ocupado total en el subsector s en la entidad federativa e en el mes n
βPOT_{re}	Ponderador del personal ocupado total en la rama r en la entidad federativa e
$IPOT_{men}$	Índice de personal ocupado total en las industrias manufactureras en la entidad federativa e en el mes n
βPOT_{se}	Ponderador del personal ocupado total en el subsector s en la entidad federativa e

4.3.2.5 ÍNDICE ESTATAL DE HORAS TRABAJADAS TOTALES

Los datos de las horas trabajadas totales se conocen a nivel de clase por entidad federativa. El índice se calcula con referencia al año base mediante la siguiente fórmula:

$$IHT_{cen} = \frac{HT_{cen}}{\bar{HT}_{ce0}} * 100$$

- IHT_{cen} Índice de horas trabajadas totales en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
- HT_{cen} Horas trabajadas totales en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
- \bar{HT}_{ce0} Promedio mensual de las horas trabajadas totales en la clase c en la entidad federativa e del año base 2013

Posteriormente, los índices estatales de horas trabajadas totales a nivel de rama, subsector y sector se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos de horas trabajadas totales, para lo cual primero se obtienen las cifras agregadas del periodo base, y después se realizan las divisiones entre los totales de su respectivo nivel.

Para el cálculo de ponderadores estatales de las horas trabajadas totales en sus diferentes niveles de agregación, se utilizan datos propios de la EMIM.

Una vez conocidos los tres tipos de ponderadores, se pueden calcular los índices de horas trabajadas totales de los siguientes niveles por agregación del producto de los índices y ponderadores.

$$IHT_{ren} = \sum (IHT_{cen} * \beta HT_{ce})$$

$$IHT_{sen} = \sum (IHT_{ren} * \beta HT_{re})$$

$$IHT_{men} = \sum (IHT_{sen} * \beta HT_{se})$$

- IHT_{ren} Índice de horas trabajadas totales en la rama r en la entidad federativa e en el mes n
- IHT_{cen} Índice de horas trabajadas totales en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
- βHT_{ce} Ponderador de las horas trabajadas totales en la clase c en la entidad federativa e
- IHT_{sen} Índice de horas trabajadas totales en el subsector s en la entidad federativa e en el mes n
- βHT_{re} Ponderador de las horas trabajadas totales en la rama r en la entidad federativa e

- IHT_{men} Índice de horas trabajadas totales en las industrias manufactureras en la entidad federativa e en el mes n
- βHT_{se} Ponderador de las horas trabajadas totales en el subsector s en la entidad federativa e

4.3.2.6 ÍNDICE ESTATAL DE PERSONAL OCUPADO TOTAL REMUNERADO

Las cifras de personal ocupado total remunerado se disponen a nivel de clase de actividad. Por tanto, primero se generan los índices para cada entidad federativa a este nivel, mediante la siguiente fórmula:

$$IPOTR_{cen} = \frac{POTR_{cen}}{POTR_{ce0}} * 100$$

- $IPOTR_{cen}$ Índice de personal ocupado total remunerado en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
- $POTR_{cen}$ Promedio mensual del personal ocupado total remunerado en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
- $POTR_{ce0}$ Promedio mensual del personal ocupado total remunerado en la clase c en la entidad federativa e en el año base 2013

Posteriormente, los índices del personal ocupado total remunerado a nivel de rama, subsector y sector se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos, para lo cual primero se obtienen las cifras agregadas del periodo base, y después se realizan las divisiones entre los totales de su respectivo nivel.

Para el cálculo de ponderadores del personal ocupado total remunerado en sus diferentes niveles de agregación, se utilizan datos propios de la EMIM.

Una vez conocidos los tres tipos de ponderadores, se pueden calcular los índices estatales de personal ocupado total remunerado de los siguientes niveles, por agregación del resultado de los índices y ponderadores.

$$IPOTR_{ren} = \sum (IPOTR_{cen} * \beta POTR_{ce})$$

$$IPOTR_{sen} = \sum (IPOTR_{ren} * \beta POTR_{re})$$

$$IPOTR_{men} = \sum (IPOTR_{sen} * \beta POTR_{se})$$

- $IPOTR_{ren}$ Índice del personal ocupado total remunerado en la rama r en la entidad federativa e en el mes n

$IPOTR_{cen}$	Índice del personal ocupado total remunerado en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$\beta POTR_{ce}$	Ponderador del personal ocupado total remunerado en la clase c en la entidad federativa e
$IPOTR_{sen}$	Índice del personal ocupado total remunerado en el subsector s en la entidad federativa e en el mes n
$\beta POTR_{re}$	Ponderador del personal ocupado total remunerado en la rama r en la entidad federativa e
$IPOTR_{men}$	Índice del personal ocupado total remunerado en las industrias manufactureras en la entidad federativa e en el mes n
$\beta POTR_{se}$	Ponderador del personal ocupado total remunerado en el subsector s en la entidad federativa e

4.3.2.7 ÍNDICE ESTATAL DE HORAS TRABAJADAS TOTALES REMUNERADAS

Las horas trabajadas totales remuneradas se conocen a nivel de clase por entidad federativa. El índice se calcula con referencia al año base mediante la siguiente fórmula:

$$IHT_{cen} = \frac{HT_{cen}}{\bar{HT}_{ce0}} * 100$$

IHT_{cen}	Índice de horas trabajadas totales en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
HT_{cen}	Horas trabajadas totales en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
\bar{HT}_{ce0}	Promedio mensual de las horas trabajadas totales en la clase c en la entidad federativa e del año base 2013

Posteriormente, los índices de horas trabajadas totales remuneradas a nivel de rama, subsector y sector se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos, para lo cual primero se obtienen las cifras agregadas del periodo base, y después se realizan las divisiones entre los totales de su respectivo nivel.

Para el cálculo de ponderadores de las horas trabajadas totales remuneradas a nivel estatal en sus diferentes niveles de agregación, se utilizan datos propios de la EMIM.

Una vez conocidos los tres tipos de ponderadores, se pueden calcular los índices de horas trabajadas to-

tales remuneradas de los siguientes niveles por agregación del producto de los índices y ponderadores.

$$IHTR_{ren} = \sum (IHTR_{cen} * \beta HTR_{ce})$$

$$IHTR_{sen} = \sum (IHTR_{ren} * \beta HTR_{re})$$

$$IHTR_{men} = \sum (IHTR_{sen} * \beta HTR_{se})$$

$IHTR_{ren}$	Índice de horas trabajadas totales remuneradas en la rama r en la entidad federativa e en el mes n
$IHTR_{cen}$	Índice de horas trabajadas totales remuneradas en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
βHTR_{ce}	Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en la clase c en la entidad federativa e
$IHTR_{sen}$	Índice de horas trabajadas totales remuneradas en el subsector s en la entidad federativa e en el mes n
βHTR_{re}	Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en la rama r en la entidad federativa e
$IHTR_{men}$	Índice de horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras en la entidad federativa e en el mes n
βHTR_{se}	Ponderador de las horas trabajadas totales remuneradas en el subsector s en la entidad federativa e

4.3.2.8 ÍNDICE ESTATAL DE REMUNERACIONES REALES (MASA SALARIAL)

Las cifras estatales de remuneraciones nominales de cada mes, se deflactan con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) reconvertido a base 2013, a fin de expresarlas a precios constantes. Las cifras anuales de remuneraciones reales se obtienen mediante la suma de los pagos mensuales.

$$RR_{cen} = \frac{R_{cen}}{INPC_n} * 100$$

RR_{cen}	Remuneraciones reales en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
R_{cen}	Remuneraciones nominales en la clase c en la entidad federativa e en el mes n
$INPC_n$	Índice Nacional de Precios al Consumidor en el mes n (con base en la 2a. quincena de diciembre de 2010) reconvertido a base 2013

Los índices estatales de remuneraciones reales de una clase se obtienen dividiendo las remuneraciones reales de cada mes entre las remuneraciones reales del promedio del año base.

$$IRR_{cen} = \frac{RR_{cen}}{RR_{ce0}} * 100$$

- IRR_{cen} Índice de remuneraciones reales en la clase *c* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- RR_{cen} Remuneraciones reales en la clase *c* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- RR_{ce0} Promedio mensual de las remuneraciones en la clase *c* en la entidad federativa *e* en el año base (2013).

Las remuneraciones reales de cada uno de los otros niveles (rama, subsector y sector) se obtienen por agregación. Además, se calculan los respectivos ponderadores²².

Una vez conocidos los ponderadores, se pueden calcular los índices de remuneraciones reales de los siguientes niveles, por agregación del producto de índices y ponderadores.

$$IRR_{ren} = \sum (IRR_{cen} * \beta RR_{ce})$$

$$IRR_{sen} = \sum (IRR_{ren} * \beta RR_{re})$$

$$IRR_{men} = \sum (IRR_{sen} * \beta RR_{se})$$

- IRR_{ren} Índice de remuneraciones reales en la rama *r* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- IRR_{cen} Índice de remuneraciones reales en la clase *c* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- βRR_{ce} Ponderador de remuneraciones de la clase *c* en la entidad federativa *e*
- IRR_{sen} Índice de remuneraciones reales en el subsector *s* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- βRR_{re} Ponderador de remuneraciones de la rama *r* en la entidad federativa *e*
- IRR_{men} Índice de remuneraciones reales en las industrias manufactureras en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- βRR_{se} Ponderador de remuneraciones del subsector *s* en la entidad federativa *e*

²² Los ponderadores obtenidos son los mismos si se calculan con base en las remuneraciones nominales o en las remuneraciones reales.

4.3.3 Índices compuestos

Después de disponer de los índices del sector de actividad económica de volumen físico de la producción, personal ocupado remunerado, horas trabajadas totales remuneradas y remuneraciones totales reales, se procede al cálculo de los índices compuestos.

4.3.3.1 ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD LABORAL

- Con base en el personal ocupado total

Se define como el cociente del índice de volumen físico de la producción total en un periodo determinado y el índice de personal ocupado total en el mismo periodo.

El índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total para el sector resulta de aplicar la siguiente fórmula:

$$IPPOT_{men} = \frac{IVFPT_{men}}{IPOT_{men}} * 100$$

- $IPPOT_{men}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- $IVFPT_{men}$ Índice de volumen físico de la producción total en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- $IPOT_{men}$ Índice de personal ocupado total en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

- Con base en las horas trabajadas totales

Se determina dividiendo el Índice de volumen físico de la producción total en un periodo determinado y el índice de las horas trabajadas totales en el mismo periodo.

El índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales para el sector resulta de aplicar la siguiente fórmula:

$$IPHT_{men} = \frac{IVFPT_{men}}{IHT_{men}} * 100$$

- $IPHT_{men}$ Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

IVFPT_{men} Índice de volumen físico de la producción total de las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

IHT_{men} Índice de horas trabajadas totales en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

4.3.3.2 ÍNDICE DE REMUNERACIONES MEDIAS REALES

- Con base en el personal ocupado total remunerado

Existen dos índices de remuneraciones medias reales que relacionan la masa salarial con las unidades del factor trabajo. El primer caso es el del índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado, obtenido mediante la división del índice de remuneraciones reales (masa salarial) y el índice de personal ocupado total remunerado, aplicando la siguiente fórmula:

$$\bar{R}POTR_{men} = \frac{IRR_{men}}{IPOTR_{men}} * 100$$

$\bar{R}POTR_{men}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total remunerado en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

IRR_{men} Índice de remuneraciones reales (masa salarial) en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

IPOTR_{men} Índice de personal ocupado total remunerado en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

- Con base en las horas trabajadas totales remuneradas

La segunda medición de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas es la que relaciona los índices de remuneraciones reales (masa salarial) con los índices de horas trabajadas totales remuneradas.

El índice resulta de la siguiente fórmula:

$$\bar{R}HTR_{men} = \frac{IRR_{men}}{IHTR_{men}} * 100$$

$\bar{R}HTR_{men}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

IRR_{men} Índice de remuneraciones reales (masa salarial) en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

IHT_{men} Índice de horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

4.3.3.3 ÍNDICE ESTATAL DEL COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA

El Índice del Costo Unitario de la Mano de Obra (ICUMO), ilustra la variación de las remuneraciones por unidad del factor trabajo en comparación con la productividad laboral.

La forma de obtener el ICUMO estatal es el resultado de dividir el índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en un periodo determinado y el índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales del mismo periodo.

$$ICUMO_{men} = \frac{\bar{R}HTR_{men}}{IPHT_{men}} * 100$$

ICUMO_{men} Índice de costo unitario de la mano de obra de las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

$\bar{R}HTR_{men}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en las horas trabajadas totales remuneradas en las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

IPHT_{men} Índice de productividad laboral con base en las horas trabajadas totales de las industrias manufactureras *m* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

5. Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en empresas comerciales

5.1 Información estadística disponible

La información estadística utilizada para construir los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra del comercio, proviene de la **Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales (EMEC)** elaborada por el INEGI,²³ la cual ofrece información nacional y por entidad federativa de las principales variables de la operación comercial, entre ellas los ingresos por suministro de bienes y servicios, el empleo y las remuneraciones.²⁴

La muestra fue seleccionada a partir de la información de las empresas comerciales identificadas en el Registro Estadístico de Negocios de México (RENEM), el cual reporta 2 094 174 unidades económicas dedicadas a la compra venta de bienes, de ellas 116 763 se dedican al comercio al por mayor y 1 977 411 comercio al por menor.²⁵

El marco muestral está conformado por 154 clases, agrupados en 40 ramas, 16 subsectores y 2 sectores de actividad comercial, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2013).

De acuerdo con el RENEM, y dadas las características particulares de cada rama de actividad, se tomaron diferentes criterios para la definición del esquema de muestreo, formándose tres grupos: los dos primeros de manera no probabilística y el tercero de forma probabilística.

Para las 18 ramas económicas de los dos primeros grupos, la selección no probabilística de las unidades económicas se realiza con base en el nivel de ingresos totales de cada rama de actividad, hasta alcanzar

²³ INEGI, Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales, Síntesis Metodológica Serie 2013=100 <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825109103>

²⁴ La EMEC nace en 1983 con un diseño estadístico probabilístico; en 1988 adoptó un diseño estadístico no probabilístico, cubriendo las áreas metropolitanas de las ciudades de México, DF, Monterrey, NL y Guadalajara, Jal. En 1993 su cobertura se amplió a 18 ciudades, en 1994 llegó a 33 ciudades y a partir de 2003 cubre 37 ciudades.

²⁵ La selección de la muestra inicial se realizó con base en las cifras de los establecimientos censados. Sin embargo, el marco de muestreo actual se define a través del Registro Estadístico de Negocios de México (RENEM), que se actualiza anualmente.

la cobertura establecida por el diseño estadístico. Estas coberturas se denominan “alta” y “moderada”, de acuerdo al nivel de ingresos alcanzado:

- Cobertura alta.- Corresponde a las ramas de actividad económica cuya cobertura de ingresos fue mayor o igual al 80 por ciento.
- Cobertura moderada.- Corresponde a las ramas de actividad económica cuya cobertura de ingresos fue mayor al 60 por ciento pero menor al 80 por ciento.

Para cada rama probabilística, el número e intervalo de estratos se obtuvo aplicando la estratificación óptima *Dalenius y Hodges*. La selección de este método de estratificación fue de dos tipos: uno en términos de la variable de ingresos totales y otro con respecto al personal ocupado. El esquema de muestreo empleado fue probabilístico y estratificado para cada rama de estudio.²⁶

La EMEC revisada en 2014 cambió la unidad de observación, al pasar del establecimiento comercial a la empresa. Este cambio se realizó acorde con las Recomendaciones Internacionales sobre Estadísticas del Comercio de Distribución de 2008, emitidas por la Organización de las Naciones Unidas. En dichas recomendaciones, la **empresa comercial** es definida como:

“..Una entidad económica, en calidad de productora de bienes y servicios, se considera una empresa si es capaz, por cuenta propia, de ser propietaria de activos, contraer obligaciones y participar en actividades económicas. Una empresa es un agente económico con autonomía en materia de adopción de decisiones financieras y de inversión, y con la autoridad y responsabilidad pertinentes para asignar recursos para la producción de bienes y servicios. Puede participar en una o varias actividades productivas y hacerlo en una o varias ubicaciones”.²⁷

²⁶ INEGI, Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales, Síntesis metodológica Serie 2013=100, p. 15 y 16.

²⁷ INEGI, Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales, Síntesis Metodológica Serie 2013=100, p. 8. Se puede consultar en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825109103>

Dichas empresas se clasifican de acuerdo al SCIAN 2013, en dos sectores de actividad económica: comercio al por mayor y comercio al por menor.

El **comercio al por mayor** comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la compra (sin transformación) de bienes de capital, de consumo intermedio y de consumo final, para ser revendidos a otros comerciantes, distribuidores, fabricantes y productores de bienes y servicios.

El **comercio al por menor** incluye las unidades económicas dedicadas a la compra (sin transformación) de bienes de consumo final para ser revendidos a personas y hogares. Los comercios al por menor que venden bienes propios son conocidos como agencias, depósitos, tiendas, supermercados, o bien derivan su nombre específico de los productos que comercializan, por ejemplo: estaciones de gasolina, tlapalerías, etcétera.

En conjunto, la EMEC genera información a nivel nacional, de acuerdo al SCIAN 2013, para:

- Dos sectores: comercio al por mayor y comercio al por menor.
- 16 subsectores: 7 en el comercio al por mayor y 9 en el comercio al por menor.
- 40 ramas: 18 en el comercio al por mayor y 22 en el comercio al por menor.

Asimismo, la encuesta proporciona información a nivel estatal para los dos sectores de actividad comercial.

- Ingresos totales por suministro de bienes y servicios
- Personal ocupado total
- Remuneraciones totales

Con base en dicha información, se construyen índices para cada una de las ramas de la actividad comercial, tomando como base los datos de la muestra para las tres variables mencionadas del año 2013.

- Índice de ingresos totales por suministro de bienes y servicios
- Índice de personal ocupado total
- Índice de remuneraciones totales (masa salarial)

Una vez que se dispone de los índices antes mencionados para cada rama, se procede a la construcción de los índices de los 16 subsectores. Estos índices se elaboran a partir de los pesos relativos de cada rama dentro de su respectivo sector, de acuerdo con los re-

sultados obtenidos en los Censos Económicos 2014 con información de 2013. Dichos pesos relativos (ponderadores) son diferenciados para los ingresos, el personal ocupado y las remuneraciones (masa salarial).

El mismo método se aplica para construir los tres índices de sector (al por mayor y al por menor), con base en las ponderaciones de cada una de las ramas que los constituyen.

Posteriormente, se relacionan entre sí los índices simples para calcular los tres índices compuestos:

- Índice de productividad laboral
- Índice de remuneraciones medias reales
- Índice del costo unitario de la mano de obra

La lista de las ramas, subsectores y sectores se presenta en el anexo D.

5.2 Proceso de cálculo de los índices

Los índices construidos para las empresas comerciales tienen como año base 2013.

5.2.1 Índice de ingresos reales por suministro de bienes y servicios

Para generar este índice, es necesario disponer de la información de ingresos totales por suministro de bienes y servicios²⁸ a precios corrientes de cada una de las ramas comerciales para las cuales se obtiene información mediante la encuesta. Una vez obtenidas las cifras, estas se dividen entre un deflactor específico por rama y por región o ciudad.

Este deflactor corresponde en el caso de los ingresos del comercio al por mayor el Índice Nacional de Precios al Productor y en el comercio al por menor el Índice Nacional de Precios al Consumidor; en ambos casos se busca el deflactor más cercano a la rama de actividad comercial que corresponda.²⁹

$$IR_{ren} = \frac{I_{ren}}{IPC_{ren}} * 100$$

²⁸ Incluye los ingresos por ventas netas de mercancías adquiridas para su reventa, los ingresos por consignación y comisión y los ingresos por otras actividades económicas.

²⁹ Los deflatores son los subíndices genéricos del Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) o del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) seleccionados como representativos de cada rama en la región respectiva. Los índices seleccionados y las regiones correspondientes a cada entidad están indicados en: INEGI, Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales. Síntesis Metodológica. Serie 2013=100, págs. 49-55. Se puede consultar en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825109103>

- IR_{ren} Ingresos reales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n
- I_{ren} Ingresos nominales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n
- IPC_{ren} Índice de precios al consumidor o al productor, según corresponda de la rama r en la entidad federativa e en el mes n

El total de los ingresos reales de entidad federativa, se obtiene mediante la suma de las propias ingresos reales de los registros ubicados en cada entidad.

$$IR_m = \sum IR_{ren}$$

- IR_m Ingresos reales de la rama r en el mes n
- IR_{ren} Ingresos reales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n

Para obtener el índice de ingresos reales, se relacionan los valores de los ingresos reales de cada periodo con el promedio mensual de los ingresos del año base a nivel nacional.

$$IIR_m = \frac{IR_m}{IR_{r0}} * 100$$

- IIR_m Índice de ingresos reales de la rama r en el mes n
- IR_m Ingresos reales de la rama r en el mes n
- IR_{r0} Promedio mensual de los ingresos reales de la rama r en el año base 2013

Los mismos índices requieren ser calculados a nivel de subsector y de sector. Para realizar este cálculo, se utiliza la proporción del valor de los ingresos de cada rama dentro de su respectivo subsector y dentro de su respectivo sector, en el año 2013, reportados en los Censos Económicos 2014. Los resultados se utilizan para todos los periodos como ponderaciones fijas (ponderaciones tipo *Laspeyres*).

Para obtener los ponderadores, es necesario conocer el valor censal nacional de los ingresos de los subsectores, expresados a precios corrientes.

$$\hat{I}_{s0} = \sum \hat{I}_{rs0}$$

- \hat{I}_{s0} Valor de los ingresos del subsector s en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{I}_{rs0} Valor de los ingresos de la rama r (en el subsector s) en el año base 2013 (valor censal)

A su vez, el mismo cálculo se hace a nivel de sector:

$$\hat{I}_{c0} = \sum \hat{I}_{rc0}$$

- \hat{I}_{c0} Valor de los ingresos del sector c en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{I}_{rc0} Valor de los ingresos de la rama r (en el sector c) en el año base 2013 (valor censal)

Al conocerse los valores parciales y totales de los ingresos, se obtienen los ponderadores de ingresos.

$$\beta \hat{I}_{rs} = \frac{\hat{I}_{rs0}}{\hat{I}_{s0}}$$

$$\beta \hat{I}_{rc} = \frac{\hat{I}_{rc0}}{\hat{I}_{c0}}$$

- $\beta \hat{I}_{rs}$ Ponderador de ingresos de la rama r (respecto al subsector s), basado en valores censales (proporción del valor de los ingresos de la rama r respecto al subsector s en el año base 2013)
- \hat{I}_{rs0} Valor de los ingresos de la rama r (en el subsector s) en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{I}_{s0} Valor de los ingresos del subsector s en el año base 2013 (valor censal)
- $\beta \hat{I}_{rc}$ Ponderador de ingresos de ingresos de la rama r (respecto al sector c), basado en valores censales (proporción del valor de los ingresos de la rama r respecto al sector c en el año base 2013)
- \hat{I}_{rc0} Valor de los ingresos de la rama r (en el sector c) en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{I}_{c0} Valor de los ingresos del sector c en el año base 2013 (valor censal)

La suma de los ponderadores de rama a subsector de su propio subsector es igual a uno. El mismo resultado se obtiene al sumar los ponderadores de todas las ramas respecto a su sector.

El cálculo de los índices de ingresos reales de los subsectores y del sector, se realiza con base en los ponderadores fijos, aplicándolos a los índices de ingresos de las ramas y de los subsectores, respectivamente.

$$IIR_{sn} = \sum (IIR_m * \beta \hat{I}_{rs})$$

$$IIR_{cn} = \sum (IIR_m * \beta \hat{I}_{rc})$$

- IIR_{sn} Índice de ingresos del subsector *s* en el mes *n*
- IIR_{rn} Índice de ingresos de la rama *r* en el mes *n*
- β[∧]_{irs} Ponderador de ingresos de la rama *r* (respecto al subsector *s*), basado en valores censales (proporción del valor de los ingresos de la rama *r* respecto al subsector *s* en el año base 2013)
- IIR_{cn} Índice de ingresos del sector *c* en el periodo *n*
- β[∧]_{irc} Ponderador de ingresos de la rama *r* (respecto al sector *c*), basado en valores censales (proporción del valor de los ingresos de la rama *r* respecto al sector *c* en el año base 2013)

5.2.2 Índice de personal ocupado total

El personal ocupado total es la suma de las personas que trabajaron en la empresa, ya sea dependiendo de la propia razón social o de otra. En este concepto se incluye a los propietarios, familiares y al personal no remunerado.

Las cifras de personal ocupado total obtenidas de la EMEC se conocen a nivel de rama. Por tanto, primero se generan los índices en ese nivel:

$$IPOT_m = \frac{POT_m}{POT_{r0}} * 100$$

- IPO_m Índice de personal ocupado total de la rama *r* en el mes *n*
- POT_m Personal ocupado total de la rama *r* en el mes *n*
- POT_{r0} Promedio mensual del personal ocupado total de la rama *r* en el año base 2013

Posteriormente, los índices de personal ocupado total a nivel de subsector y sector, se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos de personal ocupado, para lo cual se obtienen los valores censales nacionales de personal ocupado provenientes de los Censos Económicos 2014.

$$P\hat{O}T_{s0} = \sum P\hat{O}T_{rs0}$$

$$P\hat{O}T_{c0} = \sum P\hat{O}T_{rc0}$$

- P[∧]_{ts0} Personal ocupado total del subsector *s* en el año base 2013 (valor censal)

- P[∧]_{rs0} Personal ocupado total de la rama *r* (en el subsector *s*) en el año base 2013 (valor censal)
- P[∧]_{rc0} Personal ocupado total de la rama *r* (en el sector *c*) en el año base 2013 (valor censal)
- P[∧]_{c0} Personal ocupado total del sector *c* en el año base 2013 (valor censal)

Los ponderadores se obtienen calculando las proporciones de los valores censales del personal ocupado.

$$\beta P\hat{O}T_{rs} = \frac{P\hat{O}T_{rs0}}{P\hat{O}T_{s0}}$$

$$\beta P\hat{O}T_{rc} = \frac{P\hat{O}T_{rc0}}{P\hat{O}T_{c0}}$$

- βP[∧]_{trs} Ponderador de personal ocupado total de la rama *r* (respecto al subsector *s*), basado en valores censales (proporción del personal ocupado de la rama *r* respecto al subsector *s* en el año base 2013)
- P[∧]_{rs0} Personal ocupado total de la rama *r* (en el subsector *s*) en el año base 2013 (valor censal)
- P[∧]_{s0} Promedio mensual del personal ocupado total del subsector *s* en el año base 2013 (valor censal)
- βP[∧]_{trc} Ponderador de personal ocupado total de la rama *r* (respecto al sector *c*), basado en valores censales (proporción del personal ocupado de la rama *r* respecto al sector *c* en el año base 2013)
- P[∧]_{rc0} Personal ocupado total de la rama *r* (en el sector *c*) en el año base 2013 (valor censal)
- P[∧]_{c0} Promedio mensual del personal ocupado total del sector *c* en el año base 2013 (valor censal)

En ambos niveles las sumas de los ponderadores son igual a uno.

El cálculo de los índices se realiza de la siguiente forma:

$$IPOT_{sn} = \sum (IPOT_{rn} * \beta P\hat{O}T_{rs})$$

$$IPOT_{cn} = \sum (IPOT_{rn} * \beta P\hat{O}T_{rc})$$

- $IPO_{T_{sn}}$ Índice de personal ocupado total del subsector s en el mes n
- $IPO_{T_{rsn}}$ Índice de personal ocupado total de la rama r en el mes n
- $\beta P\hat{O}_{T_{rs}}$ Ponderador de personal ocupado total de la rama r (respecto al subsector s), basado en valores censales (proporción del personal ocupado de la rama r respecto al subsector s en el año base 2013)
- $IPO_{T_{cn}}$ Índice de personal ocupado total del sector c en el mes n
- $\beta P\hat{O}_{T_{rc}}$ Ponderador de personal ocupado total de la rama r (respecto al sector c), basado en valores censales (proporción del personal ocupado de la rama r respecto al sector c en el año base 2013)

5.2.3 Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)

Las remuneraciones reales totales, también conocidas como masa salarial, son los pagos y aportaciones en dinero o en especie (antes de cualquier deducción) para retribuir al personal en forma de sueldos, salarios y prestaciones sociales, incluyendo las utilidades repartidas a los trabajadores.

Incluye el 100% del monto de lo que la empresa comercial paga por el suministro de personal a la empresa suministradora.

Las cifras de remuneraciones nominales de cada mes se deflactan con el índice de precios al consumidor correspondiente a la región respectiva³⁰. Las remuneraciones se deflactan con el INPC de la segunda quincena de julio de 2018, reexpresados a 2013, para obtener valores constantes de dicho año.

$$RR_{ren} = \frac{RN_{ren}}{IPC_{en}} * 100$$

- RR_{ren} Remuneraciones reales totales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n
- RN_{ren} Remuneraciones nominales totales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n
- IPC_{en} Índice de precios al consumidor de la región correspondiente a la entidad federativa e en el mes n

³⁰ Los deflatores son los índices de precios al consumidor seleccionados como representativos de cada región. Los índices seleccionados para cada una de las entidades federativas están indicados en: INEGI, Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales. Síntesis Metodológica. Serie 2013=100, pág. 56. Se puede consultar en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825109103>

El total de las remuneraciones reales de entidad federativa, se obtiene mediante la suma de las propias remuneraciones reales de los registros ubicados en cada entidad.

$$RR_{rn} = \sum RR_{ren}$$

- RR_{rn} Remuneraciones reales totales de la rama r en el mes n
- RR_{ren} Remuneraciones reales totales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n

El índice de remuneraciones reales totales de una rama determinada se obtiene dividiendo el valor real en cada periodo entre la cifra del periodo base.

$$IRR_{rn} = \frac{RR_{rn}}{RR_{r0}} * 100$$

- IRR_{rn} Índice de remuneraciones reales totales de la rama r en el año n
- RR_{rn} Remuneraciones reales totales de la rama r en el año n
- RR_{r0} Promedio mensual de las remuneraciones totales de la rama r en el año base 2013

Posteriormente, los índices de remuneraciones reales totales a nivel de subsector y sector se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos de remuneraciones. Con ese fin se obtienen los valores censales de remuneraciones reportados en los Censos Económicos 2014.

$$\hat{R}_{s0} = \sum \hat{R}_{rs0}$$

$$\hat{R}_{c0} = \sum \hat{R}_{rc0}$$

- \hat{R}_{s0} Remuneraciones totales del subsector s en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{rs0} Remuneraciones totales de la rama r (en el subsector s) en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{c0} Remuneraciones totales del sector c el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{rc0} Remuneraciones totales de la rama r (en el sector c) en el año base 2013 (valor censal)

Los ponderadores se obtienen calculando las proporciones de los valores censales de las remuneraciones.

$$\beta \hat{R}_{rs} = \frac{\hat{R}_{rs0}}{\hat{R}_{s0}}$$

$$\beta \hat{R}_{rc} = \frac{\hat{R}_{rc0}}{\hat{R}_{c0}}$$

- $\beta \hat{R}_{rs}$ Ponderador de remuneraciones totales de la rama r (respecto al subsector s), basado en valores censales (proporción de las remuneraciones de la rama r respecto al sector c en el año base 2013)
- \hat{R}_{rs0} Remuneraciones totales de la rama r (en el subsector s) en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{s0} Remuneraciones totales del subsector s en año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{rc0} Remuneraciones totales de la rama r (en el sector c) en el año base 2013 (valor censal)
- $\beta \hat{R}_{rc}$ Ponderador de remuneraciones totales de la rama r (respecto al sector c), basado en valores censales (proporción de las remuneraciones del sector c respecto al sector c en el año base 2013)
- \hat{R}_{c0} Remuneraciones totales del sector c en el año base 2013 (valor censal)

En ambos niveles las sumas de los ponderadores son iguales a uno.

Los cálculos de índices de subsector y sector se realizan de la siguiente manera:

$$IRR_{sn} = \sum (IRR_{rn} * \beta \hat{R}_{rs})$$

$$IRR_{cn} = \sum (IRR_{rn} * \beta \hat{R}_{rc})$$

- IRR_{sn} Índice de remuneraciones reales totales del subsector s en el mes n
- IRR_{rn} Índice de remuneraciones reales totales de la rama r en el mes n
- $\beta \hat{R}_{rs}$ Ponderador de remuneraciones totales de la rama r (respecto al subsector s), basado en valores censales (proporción de las remuneraciones de la rama r respecto al subsector s en el año base 2013)
- IRR_{cn} Índice de remuneraciones reales totales del sector c en el mes n

- $\beta \hat{R}_{rc}$ Ponderador de remuneraciones totales de la rama r (respecto al sector c), basado en valores censales (proporción de las remuneraciones del sector c respecto al sector c en el año base 2013)

Después de disponer de los índices de ingresos reales, personal ocupado y remuneraciones reales, se calculan los siguientes índices:

5.2.4 Índice de productividad laboral

Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$IPPOT_{rn} = \frac{IIR_{rn}}{IPOT_{rn}} * 100$$

- $IPPOT_{rn}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total de la rama r en el mes n
- IIR_{rn} Índice de ingresos reales de la rama r en el mes n
- $IPOT_{rn}$ Índice de personal ocupado total de la rama r en el mes n

En los otros niveles se aplican los índices equivalentes:

$$IPPOT_{sn} = \frac{IIR_{sn}}{IPOT_{sn}} * 100$$

$$IPPOT_{cn} = \frac{IIR_{cn}}{IPOT_{cn}} * 100$$

- $IPPOT_{sn}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total del subsector s en el mes n
- IIR_{sn} Índice de valor de los ingresos reales del subsector s en el mes n
- $IPOT_{sn}$ Índice de personal ocupado total del subsector s en el mes n
- $IPPOT_{cn}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total del sector c en el mes n
- IIR_{cn} Índice de valor de los ingresos reales del sector c en el mes n
- $IPOT_{cn}$ Índice de personal ocupado total del sector c en el mes n

5.2.5 Índice de remuneraciones medias reales

El índice de remuneraciones medias reales se obtiene mediante el cociente de dos índices: en el numerador

el índice de remuneraciones reales, y en el denominador el índice de personal ocupado total.

$$\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{rn} = \frac{IRR_{rn}}{I\bar{P}O\bar{T}_{rn}} * 100$$

$$\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{sn} = \frac{IRR_{sn}}{I\bar{P}O\bar{T}_{sn}} * 100$$

$$\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{cn} = \frac{IRR_{cn}}{I\bar{P}O\bar{T}_{cn}} * 100$$

- $\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{rn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total de la rama r en el mes n
- IRR_{rn} Índice de remuneraciones reales de la rama r en el mes n
- $I\bar{P}O\bar{T}_{rn}$ Índice de personal ocupado total de la rama r en el mes n
- $\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{sn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total del subsector s en el mes n
- IRR_{sn} Índice de remuneraciones reales del subsector s en el mes n
- $I\bar{P}O\bar{T}_{sn}$ Índice de personal ocupado total del subsector s en el mes n
- $\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{cn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total del sector c en el mes n
- IRR_{cn} Índice de remuneraciones reales del sector c en el mes n
- $I\bar{P}O\bar{T}_{cn}$ Índice de personal ocupado total del sector c en el mes n

5.2.6 Índice de costo unitario de la mano de obra

El Índice de Costo Unitario de la Mano de Obra (ICUMO), relaciona los costos de la mano de obra con el rendimiento productivo del factor trabajo. Para obtenerlo, se divide el índice de remuneraciones medias reales entre el índice de productividad laboral.

$$ICUMO_{rn} = \frac{\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{rn}}{I\bar{P}POT_{rn}} * 100$$

$$ICUMO_{sn} = \frac{\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{sn}}{I\bar{P}POT_{sn}} * 100$$

$$ICUMO_{cn} = \frac{\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{cn}}{I\bar{P}POT_{cn}} * 100$$

- $ICUMO_{rn}$ Índice de costo unitario de la mano de obra de la rama r en el mes n
- $\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{rn}$ Índice de remuneraciones medias reales de la rama r en el mes n
- $I\bar{P}POT_{rn}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total de la rama r en el mes n
- $ICUMO_{sn}$ Índice de costo unitario de la mano de obra del subsector s en el mes n
- $\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{sn}$ Índice de remuneraciones medias reales del subsector s en el mes n
- $I\bar{P}POT_{sn}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total del subsector s en el mes n
- $ICUMO_{cn}$ Índice de costo unitario de la mano de obra del sector c en el mes n
- $\bar{I}R\bar{P}O\bar{T}_{cn}$ Índice de remuneraciones medias reales del sector c en el mes n
- $I\bar{P}POT_{cn}$ Índice de productividad laboral con base en el personal ocupado total del sector c en el mes n

5.3 Índices para las entidades federativas

5.3.1 Antecedentes

El INEGI inició la captación de la nueva Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales (EMEC) a partir del primer trimestre de 2008. El diseño estadístico de esta encuesta hace posible generar, con la información captada, índices de productividad laboral y costo unitario de la mano de obra en cada una de las entidades federativas a nivel de los sectores de actividad de comercio al por mayor y de comercio al por menor.

Con ello se complementa la información que el INEGI ha difundido para estas variables, calculadas a nivel nacional a partir del 22 de diciembre de 2013³¹, contribuyendo a una mayor cobertura geográfica de la información.

Es necesario advertir que, si bien el diseño de la muestra permite tener representatividad a nivel estatal, los índices correspondientes a las entidades federativas se generan con base en los datos muestrales y únicamente a nivel de los sectores económicos agregados.

³¹ <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

5.3.2 Proceso de cálculo de los índices

5.3.2.1 ÍNDICES DE INGRESOS TOTALES POR SUMINISTROS DE BIENES Y SERVICIOS

Para generar este índice, es necesario disponer de la información de ingresos por suministro de bienes y servicios³² a precios corrientes de cada una de las ramas comerciales en que se capta la encuesta por entidad federativa. Una vez obtenidas las cifras, estas se dividen entre su respectivo deflactor, según el índice de precios al productor o consumidor más cercano (según se trate de los ingresos al por mayor o al por menor, respectivamente), tanto por el lado de la Clasificación Económica atendiendo al objeto del gasto u origen de los bienes, como por el lado de la región geográfica en la que se encuentra la entidad federativa a la que se refieren las cifras.³³

$$IR_{ren} = \frac{I_{ren}}{IPC_{ren}} * 100$$

IR_{ren}	Ingresos reales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n
I_{ren}	Ingresos nominales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n
IPC_{ren}	Índice de precios al consumidor de la rama r en la entidad federativa e en el mes n

Para obtener los índices de ingresos reales de las ramas, se relacionan los ingresos reales de la rama en la entidad federativa de cada periodo con el promedio mensual de los ingresos reales de la rama en la entidad federativa del año base 2013.

$$IIR_{ren} = \frac{IR_{ren}}{IR_{re0}} * 100$$

IIR_{ren}	Índice mensual de los ingresos reales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n
IR_{ren}	Ingresos reales de la rama r en la entidad federativa e en el mes n
IR_{re0}	Promedio mensual de los ingresos reales de la rama r en la entidad federativa e en el año base 2013

³² Incluye los ingresos por ventas netas de mercancías adquiridas para su reventa, los ingresos por consignación y comisión, y los ingresos por otras actividades económicas

³³ Los deflatores son los subíndices genéricos del Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) o del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) seleccionados como representativos de cada rama en la región respectiva. Los índices seleccionados y las regiones correspondientes a cada entidad están indicados en: INEGI, Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales. Síntesis Metodológica. Serie 2013=100, págs. 49-55. Se puede consultar en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825109103>

Los mismos índices requieren ser calculados a nivel de sector. Para realizar este cálculo, se utiliza la proporción de los ingresos de cada rama dentro de su respectivo sector en la entidad respectiva, en el año 2013, reportada en el Censo Económico 2014 del Sector Comercio. Los resultados se utilizan para todos los periodos como ponderaciones fijas (ponderaciones tipo *Laspeyres*)³⁴.

Para obtener los ponderadores, es necesario conocer el valor censal de los ingresos de los sectores por entidad federativa expresados a precios corrientes.

$$\hat{I}_{ce0} = \sum \hat{I}_{rce0}$$

\hat{I}_{ce0}	Valor de los ingresos del sector c en la entidad federativa e en el año base 2013 (valor censal)
\hat{I}_{rce0}	Valor de los ingresos de la rama r del sector c en la entidad federativa e en el año base 2013 (valor censal)

Al conocerse los valores totales de los ingresos por entidad federativa, se obtienen los ponderadores de ingresos correspondientes.

$$\hat{\beta}_{rce} = \frac{\hat{I}_{rce0}}{\hat{I}_{ce0}}$$

$\hat{\beta}_{rce}$	Ponderador de ingresos de la rama r del sector c en la entidad federativa e , basado en valores censales (proporción de los ingresos de la rama r respecto al sector c en la entidad federativa e en el año base 2013)
\hat{I}_{rce0}	Valor de los ingresos de la rama r del sector c en la entidad federativa e en el año base 2013 (valor censal)
\hat{I}_{ce0}	Ingresos del sector c en la entidad federativa e en el año base 2013 (valor censal)

La suma de los ponderadores de rama al sector para cada entidad federativa es igual a uno.

El cálculo de los índices de ingresos reales del sector por entidad federativa, se realiza con base en los ponderadores fijos, aplicándolos a los índices de ingresos de las ramas. La expresión es la siguiente:

³⁴ Los resultados de la EMEC muestran la evolución en el tiempo de las principales variables a través de números índice. Dado que el diseño estadístico es por rama de actividad, dichos dominios cumplen con el objetivo y, para lograr que los índices de sector de actividad comercial reflejen dicho cambio, a los índices de rama se les pondera según el peso específico de cada rama dentro del Sector Comercio al que pertenecen, de acuerdo con la estructura de los Censos Económicos 2014.

$$IIR_{cen} = \sum (IIR_{rcen} * \hat{\beta}I_{rcen})$$

- IIR_{cen} Índice de ingresos reales del sector c en la entidad federativa e en el mes n
- IIR_{rcen} Índice de ingresos reales de la rama r del sector c en la entidad federativa e en el mes n
- $\hat{\beta}I_{rcen}$ Ponderador de ingresos de la rama r del sector c en la entidad federativa e , basado en valores censales (proporción de los ingresos de la rama r respecto al sector c en la entidad federativa e en el año base 2013)

5.3.2.2 ÍNDICE DEL PERSONAL OCUPADO TOTAL

El personal ocupado total es la suma de las personas que trabajaron en el establecimiento, ya sea dependiendo de la propia razón social o de otra. En este concepto se incluye a los propietarios, a los familiares y al personal no remunerado.

Las cifras de personal ocupado total obtenidas de la EMEC se conocen a nivel de rama para cada entidad federativa. Por tanto, primero se generan los índices para cada entidad federativa en este nivel:

$$IPOT_{ren} = \frac{POT_{ren}}{POT_{re0}} * 100$$

- $IPOT_{ren}$ Índice de personal ocupado total en la rama r en la entidad federativa e en el mes n
- POT_{ren} Personal ocupado total en la rama r en la entidad federativa e en el mes n
- POT_{re0} Promedio mensual del personal ocupado total en la rama r en la entidad federativa e en el año base 2013

Los índices de personal ocupado total a nivel de sector por entidad federativa, se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos de personal ocupado, para lo cual se obtienen primero los valores censales de personal ocupado provenientes de los Censos Económicos 2014 del Sector Comercio por rama de actividad para cada entidad federativa:

$$P\hat{O}T_{ce0} = \sum P\hat{O}T_{rce0}$$

- $P\hat{O}T_{ce0}$ Personal ocupado total en el sector c en la entidad federativa e en el año base 2013 (valor censal)

- $P\hat{O}T_{rce0}$ Personal ocupado total en la rama r del sector c en la entidad federativa e en el año base 2013 (valor censal)

Los ponderadores se obtienen calculando las proporciones en el año 2013, obtenidas de los valores censales totales del personal ocupado en cada entidad federativa.

$$\beta P\hat{O}T_{rce} = \frac{P\hat{O}T_{rce0}}{P\hat{O}T_{ce0}}$$

- $\beta P\hat{O}T_{rce}$ Ponderador de personal ocupado total de la rama r del sector c en la entidad federativa e , basado en valores censales (proporción del personal ocupado de la rama r respecto al sector c en la entidad federativa e en el año base 2013)
- $P\hat{O}T_{rce0}$ Promedio mensual del personal ocupado total de la rama r del sector c en la entidad federativa e en el año base 2013 (valor censal)
- $P\hat{O}T_{ce0}$ Promedio mensual del personal ocupado total del sector c en la entidad federativa e en el año base 2013 (valor censal)

La suma de los ponderadores de rama al sector es igual a uno.

El cálculo de los índices de personal ocupado total para el nivel de sector se realiza aplicando los ponderadores fijos de la siguiente forma:

$$IPOT_{cen} = \sum (IPOT_{rcen} * \beta P\hat{O}T_{rce})$$

- $IPOT_{cen}$ Índice de personal ocupado del sector c en la entidad federativa e en el mes n
- $IPOT_{rcen}$ Índice de personal ocupado en la rama r en el sector c en la entidad federativa e en el mes n
- $\beta P\hat{O}T_{rce}$ Ponderador de personal ocupado de la rama r del sector c en la entidad federativa e , basado en valores censales (proporción del personal ocupado de la rama r respecto al sector c en la entidad federativa e en el año base 2013)

5.3.2.3 ÍNDICE DE REMUNERACIONES REALES (MASA SALARIAL)

Las remuneraciones reales, también conocidas como masa salarial, son los pagos y aportaciones en dinero o en especie (antes de cualquier deducción) para

retribuir al personal de la razón social en forma de sueldos, salarios y prestaciones sociales, incluyendo las utilidades repartidas a los trabajadores y los pagos por indemnización y liquidación.

A esta cantidad se añade el pago de las remuneraciones al personal suministrado por otra razón social (*outsourcing*), que es el total del monto de lo que la empresa comercial paga por el suministro de personal a la empresa suministradora.

Las cifras de remuneraciones nominales de cada mes se deflactan con el índice de precios al consumidor correspondiente a la región en la que se encuentra la entidad federativa³⁵. Las remuneraciones se calculan primero a precios constantes después de la segunda quincena de julio 2018, las cuales se reexpresan a precios de 2013.

$$RR_{rcen} = \frac{RN_{rcen}}{IPC_{en}} * 100$$

- RR_{rcen} Remuneraciones reales en la rama *r* del sector *c* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- RN_{rcen} Remuneraciones nominales en la rama *r* del sector *c* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- IPC_{en} Índice de precios al consumidor de la región correspondiente a la entidad federativa *e* en el mes *n*

El índice de remuneraciones reales de las ramas en una entidad federativa determinada, se obtiene al relacionar las remuneraciones de la rama en la entidad federativa de cada periodo con el promedio mensual de las remuneraciones reales de la misma rama en la misma entidad en el año base.

$$IRR_{rcen} = \frac{RR_{rcen}}{RR_{rce0}} * 100$$

- IRR_{rcen} Índice de remuneraciones reales de la rama *r* del sector *c* en la entidad federativa *e* en el mes *n*
- RR_{rcen} Remuneraciones reales de la rama *r* del sector *c* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

³⁵ Los deflactores son los índices de precios al consumidor seleccionados como representativos de cada región. Los índices seleccionados para cada una de las entidades federativas están indicados en: INEGI. Encuesta Mensual sobre Empresas Comerciales. Metodología para el cálculo de los índices. Serie 2013, pág. 56 Se puede consultar en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825109103>

RR_{rce0} Promedio mensual de las remuneraciones reales de la rama *r* del sector *c* en la entidad federativa *e* el año base 2013

Posteriormente, se calculan los índices de remuneraciones reales para cada entidad federativa, a nivel de sector; mediante la aplicación de ponderadores fijos de remuneraciones. Con ese fin se obtienen primero los valores censales de remuneraciones reportados en el Censo Económico 2014 del Sector Comercio por rama de actividad económica para cada entidad federativa.

$$\hat{R}_{ce0} = \sum \hat{R}_{rce0}$$

- \hat{R}_{ce0} Remuneraciones en el sector *c* en la entidad federativa *e* el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{rce0} Remuneraciones en la rama *r* del sector *c* en la entidad federativa *e* en el año base 2013 (valor censal)

Los ponderadores se obtienen de forma independiente para cada entidad federativa para los sectores. Se calculan las proporciones en el año base con los valores censales totales de las remuneraciones.

$$\beta \hat{R}_{rce} = \frac{\hat{R}_{rce0}}{\hat{R}_{ce0}}$$

- $\beta \hat{R}_{rce}$ Ponderador de remuneraciones de la rama *r* del sector *c* en la entidad federativa *e*, basado en valores censales (proporción de las remuneraciones de la rama *r* respecto al sector *c* en la entidad federativa *e* en el año base 2013)
- \hat{R}_{rce0} Remuneraciones de la rama *r* del sector *c* en la entidad federativa *e* en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{ce0} Remuneraciones en el sector *c* en la entidad federativa *e* en el año base 2013 (valor censal)

La suma de los ponderadores de rama a sector es igual a uno en ambos casos.

Los cálculos de índices de sector por entidad federativa se realizan de la siguiente manera:

$$IRR_{rcen} = \sum (IRR_{rcen} * \beta \hat{R}_{rce})$$

- IRR_{rcen} Índice de remuneraciones reales en el sector *c* en la entidad federativa *e* en el mes *n*

IRR_{rcen} Índice de remuneraciones reales de la rama r del sector c en la entidad federativa e en el mes n

$\beta\hat{R}_{rce}$ Ponderador de remuneraciones de la rama r del sector c , basado en valores censales (proporción de las remuneraciones en la entidad federativa e , de la rama r respecto al sector c en el año base 2013)

5.3.3 Índices compuestos

Después de disponer de los índices de sector de actividad económica por entidad federativa de ingresos reales, personal ocupado total y remuneraciones reales, se procede al cálculo de los índices compuestos.

5.3.3.1 ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD LABORAL

La productividad laboral se obtiene al dividir el índice de ingresos reales entre el índice de personal ocupado, aplicando la siguiente fórmula:

$$IPPOT_{cen} = \frac{IIR_{cen}}{IPOT_{cen}} * 100$$

$IPPOT_{cen}$ Índice de productividad laboral del sector c en la entidad federativa e en el mes n

IIR_{cen} Índice de ingresos reales del sector c en la entidad federativa e en el mes n

$IPOT_{cen}$ Índice de personal ocupado en el sector c en la entidad federativa e en el mes n

5.3.3.2 ÍNDICE DE REMUNERACIONES MEDIAS REALES

El índice de remuneraciones medias reales se obtiene mediante el cociente de dos índices: en el numerador

el de remuneraciones reales, y en el denominador el de personal ocupado.

$$\bar{I}RPOT_{cen} = \frac{IRR_{cen}}{IPOT_{cen}} * 100$$

$\bar{I}RPOT_{cen}$ Índice de remuneraciones medias reales en el sector c en la entidad federativa e en el mes n

IRR_{cen} Índice de remuneraciones reales del sector c en la entidad federativa e en el mes n

$IPOT_{cen}$ Índice de personal ocupado en el sector c en la entidad federativa e en el mes n

5.3.3.3 ÍNDICE DEL COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA

El Índice de Costo Unitario de la Mano de Obra (ICUMO), relaciona los costos de la mano de obra con el rendimiento productivo del factor trabajo. Para obtenerlo, se divide el índice de remuneraciones medias reales entre el índice de productividad laboral.

$$ICUMO_{cen} = \frac{\bar{I}RPOT_{cen}}{IPPOT_{cen}} * 100$$

$ICUMO_{cen}$ Índice de costo unitario de la mano de obra del sector c en la entidad federativa e en el mes n

$\bar{I}RPOT_{cen}$ Índice de remuneraciones medias reales en el sector c en la entidad federativa e en el mes n

$IPPOT_{cen}$ Índice de productividad laboral del sector c en la entidad federativa e en el mes n

6. Índice de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en los servicios privados no financieros

6.1 Información estadística disponible

La información estadística utilizada para construir los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra de los servicios privados no financieros proviene de la Encuesta Mensual de Servicios (EMS), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)³⁶, la cual capta información de las unidades económicas privadas del país que prestan algún servicio a terceros con carácter mercantil, profesional, social o cultural. Se excluyen los servicios relacionados con las actividades agropecuarias, forestales y mineras, los servicios financieros y de seguros, la dirección de corporativos y empresas, las actividades del sector público y gobierno, organismos internacionales y extra territoriales, los sindicatos y las unidades económicas que realizan actividades económicas sin fines de lucro.

El marco muestral está conformado por 109 actividades económicas incluidas en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2013. Estas actividades son subsectores, ramas, subramas y/o clases y se les llaman “dominios”.

Este conjunto de actividades aporta aproximadamente el 93.98% del valor de los ingresos de los servicios privados no financieros captados del Marco Estadístico Nacional de Unidades Económicas (MENU), el cual se alimenta del Registro Estadístico de Negocios de México (RENEM) versión octubre 2018 con información de referencia al año 2013.

La muestra comprende 9 566 unidades económicas dedicadas a los servicios privados no financieros. De ellas, 4 761 se seleccionaron mediante diseño no probabilístico; y los 4 805 restantes con muestreo probabilístico

Para el diseño no probabilístico, se seleccionaron las unidades económicas con mayor cantidad de ingresos totales de cada dominio, hasta alcanzar la cobertura establecida para cada actividad, de acuerdo a los siguientes criterios:

Grupo 1. Cobertura alta

Corresponde a los dominios cuya cobertura en ingresos es mayor o igual al 80%.

Grupo 2. Cobertura moderada

Corresponde a los dominios cuya cobertura en ingresos es mayor o igual al 60% y menor al 80%.

Los dominios con muestreo no probabilístico fueron 61 y para los 48 dominios restantes, el esquema de muestreo empleado fue probabilístico y estratificado para cada actividad de estudio³⁷.

El número y rango de estratos se obtuvo aplicando estratificación óptima *Dallenius* y *Hodges*, siendo las variables de estratificación el personal ocupado o los ingresos totales. Cabe precisar que para 10 dominios la variable de estratificación fue el personal ocupado y para los 38 dominios restantes se utilizó el ingreso total.

En conjunto, la EMS genera información para:

- 109 dominios de estudio:
 - 1 subsector
 - 1 grupo con el resto de clases del sector 81
 - 42 grupos a nivel rama de actividad
 - 65 clases de actividad económica
 - 1 agregado de los servicios privados no financieros (ver cuadro 6.1)

Es importante precisar que, de las 109 actividades de estudio, 102 actividades se consideran para su publicación, que corresponden a 1 subsector, 37 ramas y 64 clases de actividad económica (SCIAN 2013). Las actividades faltantes, no se publican ya que proveen información para fines indicativos y de análisis para los cálculos que realiza el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM).

Los resultados de la EMS son preliminares y sujetos a revisión con el objetivo aplicar -cuando sea necesario- actualizaciones en los datos como consecuencia de la constante investigación de las categorías que componen a los sectores de actividad bajo estudio.

³⁶ La Metodología de la EMS se encuentra en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825070700>

³⁷ Vid nota 36

Distribución de los dominios de la Encuesta Mensual de Servicios por sector de actividad económica Cuadro 6.1

Sector de actividad económica	Número de dominios
Total	102
48-49 Transportes, correos y almacenamiento	13
51 Información en medios masivos	21
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	4
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	14
56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	13
61 Servicios educativos	11
62 Servicios de salud y de asistencia social	8
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	10
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	8

La información relevante generada mensualmente por la EMS para la elaboración de los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra, es la siguiente:

- Ingresos totales por suministro de bienes y servicios
- Personal ocupado total
- Remuneraciones totales

Con base en dicha información, se construyen índices mensuales de cada una de las tres variables mencionadas para los 102 dominios considerados. Tanto los ingresos como las remuneraciones se deflactan para obtener índices expresados en términos reales. Los índices básicos resultantes son:

- Índices de ingresos reales
- Índices de personal ocupado total
- Índices de remuneraciones reales (masa salarial)

Una vez que se dispone de los tres citados índices básicos para los dominios de estudio, se procede a la construcción de los índices de los 9 sectores.

Estos índices a nivel sector se calculan a partir de los pesos relativos de cada dominio de estudio dentro

de su respectivo sector, de acuerdo con los resultados obtenidos en los Censos Económicos de 2014, con información de 2013. Dichos pesos relativos (ponderadores) son diferenciados para los ingresos totales, el personal ocupado total y las remuneraciones totales.

El mismo procedimiento se aplica para construir los tres índices básicos del agregado de los servicios privados no financieros, con base en las ponderaciones de cada uno de los sectores que lo constituyen.

Los índices de productividad laboral y costo unitario de la mano de obra que se difundirán son los correspondientes a los 9 sectores y al agregado de los servicios privados no financieros, con periodicidad trimestral. Los tres índices derivados de los índices básicos son:

- Índices de ingresos reales por persona ocupada
- Índices de remuneraciones reales por persona ocupada
- Índices del costo unitario de la mano de obra

En la síntesis metodológica de la encuesta se pueden consultar los dominios según su diseño muestral y los dominios con sus ponderadores de acuerdo a la variable de diseño, respectivamente.

6.2 Proceso de cálculo de los índices

A nivel de dominio, se calculan los índices básicos a partir de los valores absolutos contenidos en la base de datos de la EMS.

6.2.1 Índice de los ingresos reales

La variable fundamental es la suma de los ingresos que perciben las unidades económicas por concepto de la prestación de servicios³⁸, esta información se capta a precios corrientes.

³⁸ Los ingresos totales por suministro de bienes y servicios de los dominios correspondientes a los sectores 51 Información en medios masivos, 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación, 61 Servicios educativos, 62 Servicios de salud y de asistencia social, 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos y 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, corresponden a la variable "Ingresos por prestación de servicios". Para el sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, los ingresos totales por suministro de bienes y servicios son la suma de los "Ingresos por prestación de servicios" e "Ingresos por el alquiler de bienes muebles e inmuebles". Finalmente, para el sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento, los ingresos totales por suministro de bienes y servicios se integran por la suma de "Ingresos por servicios de transporte de pasajeros", "Ingresos por Servicios de transporte de carga" e "Ingresos por servicios de mensajería y paquetería".

Los ingresos corrientes se dividen entre su respectivo deflactor³⁹, diferenciado por sector de actividad económica.

$$IR_{dn} = \frac{I_{dn}}{INPP_{sn}} * 100$$

IR_{dn} Ingresos reales del dominio d en el mes n
 I_{dn} Ingresos nominales del dominio d en el mes n
 $INPP_{sn}$ Índice Nacional de Precios Productor del sector s en el mes n (reconvertido a 2013)

$$IIR_{dn} = \frac{IR_{dn}}{IR_{d0}} * 100$$

IIR_{dn} Índice de ingresos reales del dominio d en el mes n
 IR_{dn} Ingresos reales del dominio d en el mes n
 IR_{d0} Promedio mensual de los ingresos del dominio d en el año base 2013

Los mismos índices requieren ser calculados a nivel de sector y para el agregado de los servicios privados no financieros. Para realizar estos cálculos, se utiliza la proporción del valor de los ingresos de cada dominio dentro de su respectivo sector y del sector dentro del agregado de los servicios privados no financieros en el año 2013 reportados en el Censo Económico de 2014. Los resultados se utilizan para todos los periodos como ponderaciones fijas (ponderaciones tipo *Laspeyres*).

Para obtener los ponderadores, es necesario conocer el valor censal de los ingresos de cada sector, expresados a precios corrientes.

$$\hat{I}_{s0} = \sum \hat{I}_{d0}$$

\hat{I}_{s0} Ingresos nominales del sector s en el año base 2013 (valor censal)
 \hat{I}_{d0} Ingresos nominales del dominio d en el año base 2013 (valor censal)

A su vez, el mismo cálculo se hace para el agregado de los servicios privados no financieros:

$$\hat{I}_{c0} = \sum \hat{I}_{s0}$$

\hat{I}_{c0} Ingresos nominales del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013 (valor censal)
 \hat{I}_{s0} Ingresos nominales del sector s en el año base 2013 (valor censal)

³⁹ Los datos para gastos totales por consumo de bienes y servicios e ingresos totales por suministro de bienes y servicios se deflactan por medio de INPP por origen de SCIAN 2013 (Índice base junio 2012=100), reconvertido de base a 2013, es cálculo propio.

Al conocerse los valores, tanto de los ingresos de los sectores como del agregado de los servicios privados no financieros, se obtienen los ponderadores de ingresos.

$$\beta \hat{I}_d = \frac{\hat{I}_{d0}}{\hat{I}_{s0}}$$

$$\beta \hat{I}_s = \frac{\hat{I}_{s0}}{\hat{I}_{c0}}$$

$\beta \hat{I}_d$ Ponderador de los ingresos del dominio d , basado en valores censales (proporción de los ingresos del dominio d respecto al sector s en el año base 2013)
 \hat{I}_{d0} Ingresos nominales del dominio d en el año base 2013 (valor censal)
 \hat{I}_{s0} Ingresos nominales del sector s en el año base 2013 (valor censal)
 $\beta \hat{I}_s$ Ponderador de los ingresos del sector s , basado en valores censales (proporción de los ingresos del sector s respecto del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013)
 \hat{I}_{c0} Ingresos nominales del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013 (valor censal)

La suma de los ponderadores de dominio de un sector es igual a uno. El mismo resultado se obtiene al sumar los nueve ponderadores de los sectores.

El cálculo de los índices de los ingresos reales de los sectores se realiza con base en los ponderadores fijos, aplicándolos a los índices de los ingresos reales de los dominios.

El mismo procedimiento se aplica para determinar el índice de los ingresos reales del agregado de los servicios privados no financieros, utilizando los índices de ingresos reales y ponderadores de los sectores.

$$IIR_{sn} = \sum (IIR_{dn} * \beta \hat{I}_d)$$

$$IIR_{cn} = \sum (IIR_{sn} * \beta \hat{I}_s)$$

IIR_{sn} Índice de ingresos reales del sector s en el mes n
 IIR_{dn} Índice de ingresos reales del dominio d en el mes n
 $\beta \hat{I}_d$ Ponderador de los ingresos del dominio d , basado en valores censales (proporción de los ingresos del dominio d respecto al sector s en el año base 2013)

- IIR_{cn} Índice de ingresos reales del agregado de los servicios privados no financieros en el mes n
- $\beta\hat{I}_s$ Ponderador de los ingresos del sector s , basado en valores censales (proporción de los ingresos del sector s respecto al agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013)

6.2.2 Índice de personal ocupado total

El personal ocupado total es la suma de las personas que trabajaron en la unidad económica, ya sea dependiendo de la propia razón social o de otra. En este concepto se incluyen el personal remunerado, los propietarios y otros trabajadores no remunerados, el personal suministrado por otra razón social y el personal por honorarios o comisión.

Las cifras de personal ocupado total obtenidas de la EMS se conocen a nivel de dominio, por lo que primero se generan los índices a este nivel:

$$IPOT_{dn} = \frac{POT_{dn}}{POT_{d0}} * 100$$

- $IPOT_{dn}$ Índice de personal ocupado total del dominio d en el mes n
- POT_{dn} Personal ocupado total del dominio d en el mes n
- POT_{d0} Promedio mensual de personal ocupado total del dominio d en el año base 2013

Posteriormente, los índices de personal ocupado total a nivel de sector y del agregado de los servicios privados no financieros, se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos de personal ocupado, para lo cual se obtienen primero los valores censales de personal ocupado provenientes del Censo Económico 2014.

$$P\hat{O}T_{s0} = \sum P\hat{O}T_{d0}$$

$$P\hat{O}T_{c0} = \sum P\hat{O}T_{s0}$$

- $P\hat{O}T_{s0}$ Personal ocupado total del sector s en el año base 2013 (valor censal)
- $P\hat{O}T_{d0}$ Personal ocupado total del dominio d en el año base 2013 (valor censal)
- $P\hat{O}T_{c0}$ Personal ocupado total del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013 (valor censal)

Los ponderadores de personal ocupado total se obtienen calculando las proporciones de personal ocupado de cada dominio respecto al total de cada sector

en el año base, con las cifras del Censo Económico 2014. El mismo procedimiento se aplica para los sectores respecto del agregado de los servicios privados no financieros.

$$\beta P\hat{O}T_d = \frac{P\hat{O}T_{d0}}{P\hat{O}T_{s0}} * 100$$

$$\beta P\hat{O}T_s = \frac{P\hat{O}T_{s0}}{P\hat{O}T_{c0}} * 100$$

- $\beta P\hat{O}T_d$ Ponderador de personal ocupado total del dominio d , basado en valores censales (proporción de personal ocupado total del dominio d respecto al sector s en el año base 2013)
- $P\hat{O}T_{d0}$ Personal ocupado total del dominio d en el año base 2013 (valor censal)
- $P\hat{O}T_{s0}$ Personal ocupado total del sector s en el año base 2013 (valor censal)
- $\beta P\hat{O}T_s$ Ponderador de personal ocupado total del sector s , basado en valores censales (proporción de personal ocupado total del sector s respecto del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013)
- $P\hat{O}T_{c0}$ Personal ocupado total del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013 (valor censal)

En ambos niveles la suma de los ponderadores es igual a uno.

El cálculo de los índices de personal ocupado de los sectores se realiza con base en los ponderadores fijos, aplicándolos a los índices de personal ocupado de los dominios.

El mismo procedimiento se aplica para determinar el índice de personal ocupado del agregado de los servicios privados no financieros, utilizando los índices de personal ocupado y ponderadores de los sectores.

$$IPOT_{sn} = \sum (IPOT_{dn} * \beta P\hat{O}T_d)$$

$$IPOT_{cn} = \sum (IPOT_{sn} * \beta P\hat{O}T_s)$$

- $IPOT_{sn}$ Índice de personal ocupado total del sector s en el mes n
- $IPOT_{dn}$ Índice de personal ocupado total del dominio d en el mes n
- $\beta P\hat{O}T_d$ Ponderador de personal ocupado total de dominio d , basado en valores censales (proporción de personal ocupado del dominio d respecto del sector s en el año base 2013)

- $IPOT_{cn}$ Índice de personal ocupado total del agregado de los servicios privados no financieros en el mes n
- $\beta\hat{P\hat{O}T}_s$ Ponderador de personal ocupado total del sector s , basado en valores censales (proporción de personal ocupado del sector s respecto del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013)

6.2.3 Índice de remuneraciones reales totales (masa salarial)

Las remuneraciones reales totales, también conocidas como masa salarial, suman los pagos y aportaciones en dinero o en especie (antes de cualquier deducción) para retribuir al personal ocupado de la razón social en forma de sueldos, salarios y prestaciones sociales. Se incluyen las utilidades repartidas a los trabajadores, los pagos por suministro de personal y los pagos por concepto de honorarios o comisiones.

Las cifras de remuneraciones nominales totales de cada mes se deflactan con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Las remuneraciones se expresan a precios constantes de 2013⁴⁰. Las cifras anuales de remuneraciones reales se obtienen mediante la suma de las cantidades de todos los meses.

$$RR_{dn} = \frac{RN_{dn}}{INPC_n} * 100$$

- RR_{dn} Remuneraciones reales totales del dominio d en el mes n
- RN_{dn} Remuneraciones nominales totales del dominio d en el mes n
- $INPC_n$ Índice Nacional de Precios al Consumidor en el mes n (reconvertido a 2013)

El índice de remuneraciones reales totales de un dominio determinado se obtiene dividiendo la cifra absoluta de cada periodo entre la cifra del periodo base.

$$IRR_{dn} = \frac{RR_{dn}}{RR_{d0}} * 100$$

- IRR_{dn} Índice de remuneraciones reales totales del dominio d en el mes n
- RR_{dn} Remuneraciones reales totales del dominio d en el mes n
- RR_{d0} Promedio mensual de las remuneraciones totales del dominio d en el año base 2013

Los índices de remuneraciones reales totales a nivel de sector y del agregado de los servicios privados no financieros se calculan mediante la aplicación de ponderadores fijos de remuneraciones, para lo cual se obtienen primero los valores censales de las remuneraciones -expresados a precios corrientes- provenientes del Censo Económico 2014.

$$\hat{R}_{s0} = \sum \hat{R}_{d0}$$

$$\hat{R}_{c0} = \sum \hat{R}_{s0}$$

- \hat{R}_{s0} Remuneraciones totales del sector s en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{d0} Remuneraciones totales del dominio d en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{c0} Remuneraciones totales del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013 (valor censal)

Los ponderadores de las remuneraciones se obtienen calculando las proporciones de remuneraciones de cada dominio respecto al total del sector en el año base, con las cifras del Censo Económico 2014. El mismo procedimiento se aplica para los sectores respecto del agregado de los servicios privados no financieros.

$$\beta\hat{R}_d = \frac{\hat{R}_{d0}}{\hat{R}_{s0}}$$

$$\beta\hat{R}_s = \frac{\hat{R}_{s0}}{\hat{R}_{c0}}$$

- $\beta\hat{R}_d$ Ponderador de las remuneraciones totales del dominio d , basado en valores censales (proporción de las remuneraciones del dominio d respecto al sector s en el año base 2013)
- \hat{R}_{d0} Remuneraciones totales del dominio d en el año base 2013 (valor censal)
- \hat{R}_{s0} Remuneraciones totales del sector s en el año base 2013 (valor censal)
- $\beta\hat{R}_s$ Ponderador de las remuneraciones totales del sector s , basado en valores censales (proporción de las remuneraciones del sector s respecto del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013)
- \hat{R}_{c0} Remuneraciones totales del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013 (valor censal)

En ambos casos la suma de los ponderadores es igual a uno.

⁴⁰ Los datos de remuneraciones se deflactan por medio de INPC por origen de SCIAN 2013 (índice base 2a. quincena de julio 2018=100), reconvertido a base 2013, es cálculo propio.

El cálculo de los índices de las remuneraciones reales totales de los sectores se realiza con base en los ponderadores fijos, aplicándolos a los índices de remuneraciones reales de los dominios.

El mismo procedimiento se aplica para determinar el índice de remuneraciones reales del agregado de los servicios privados no financieros, utilizando los índices de las remuneraciones y ponderadores de los sectores

$$IRR_{sn} = \sum (IRR_{dn} * \beta \hat{R}_d)$$

$$IRR_{cn} = \sum (IRR_{sn} * \beta \hat{R}_s)$$

- IRR_{sn} Índice de remuneraciones reales totales del sector s en el mes n
- IRR_{dn} Índice de remuneraciones reales totales del dominio d en el mes n
- $\beta \hat{R}_d$ Ponderador de las remuneraciones totales del dominio d , basado en valores censales (proporción de las remuneraciones del dominio d respecto al sector s en el año base 2013)
- IRR_{cn} Índice de remuneraciones reales totales del agregado de los servicios privados no financieros en el mes n
- $\beta \hat{R}_s$ Ponderador de las remuneraciones totales del sector s , basado en valores censales (proporción de las remuneraciones del sector s respecto del agregado de los servicios privados no financieros en el año base 2013)

6.2.4 Índice de productividad laboral

El índice de productividad laboral o índice de ingresos reales por persona ocupada se obtiene con la siguiente fórmula:

$$IPL_{dn} = \frac{IRR_{dn}}{IPOT_{dn}} * 100$$

- IPL_{dn} Índice de productividad laboral del dominio d en el mes n
- IRR_{dn} Índice de ingresos reales del dominio d en el mes n
- $IPOT_{dn}$ Índice de personal ocupado total del dominio d en el mes n

En los otros niveles se aplican los índices equivalentes:

$$IPL_{sn} = \frac{IRR_{sn}}{IPOT_{sn}} * 100$$

$$IPL_{cn} = \frac{IRR_{cn}}{IPOT_{cn}} * 100$$

- IPL_{sn} Índice de productividad laboral del sector s en el mes n
- IRR_{sn} Índice de ingresos reales del sector s en el mes n
- $IPOT_{sn}$ Índice de personal ocupado total del sector s en el mes n
- IPL_{cn} Índice de productividad laboral del agregado de los servicios privados no financieros en el mes n
- IRR_{cn} Índice de ingresos reales del agregado de los servicios privados no financieros en el mes n
- $IPOT_{cn}$ Índice de personal ocupado total del agregado de los servicios privados no financieros en el mes n

6.2.5 Índice de remuneraciones medias reales

El índice de remuneraciones medias reales o índice de remuneraciones reales por persona ocupada, se obtiene mediante el cociente de dos índices: en el numerador el índice de remuneraciones reales, y en el denominador el índice de personal ocupado total.

$$\bar{I}R\bar{P}OT_{dn} = \frac{IRR_{dn}}{IPOT_{dn}} * 100$$

$$\bar{I}R\bar{P}OT_{sn} = \frac{IRR_{sn}}{IPOT_{sn}} * 100$$

$$\bar{I}R\bar{P}OT_{cn} = \frac{IRR_{cn}}{IPOT_{cn}} * 100$$

- $\bar{I}R\bar{P}OT_{dn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total del dominio d en el mes n
- IRR_{dn} Índice de remuneraciones reales del dominio d en el mes n
- $IPOT_{dn}$ Índice de personal ocupado total en el dominio d en el mes n
- $\bar{I}R\bar{P}OT_{sn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total en el sector s en el mes n
- IRR_{sn} Índice de remuneraciones reales en el sector s en el mes n
- $IPOT_{sn}$ Índice de personal ocupado total en el sector s en el mes n
- $\bar{I}R\bar{P}OT_{cn}$ Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total del agregado de los servicios privados no financieros en el mes n

IRR _{cn}	Índice de remuneraciones reales del agregado de los servicios privados no financieros en el mes <i>n</i>
IPOT _{cn}	Índice de personal ocupado total del agregado de los servicios privados no financieros en el mes <i>n</i>

6.2.6 Índice del costo unitario de la mano de obra

El índice del Costo Unitario de la Mano de Obra (ICUMO), relaciona los costos de la mano de obra con el rendimiento productivo del factor trabajo.

Para obtenerlo, se divide el índice de remuneraciones medias reales entre el índice de productividad laboral.

$$ICUMO_{dn} = \frac{\bar{I}RPOT_{dn}}{IPL_{dn}} * 100$$

$$ICUMO_{sn} = \frac{\bar{I}RPOT_{sn}}{IPL_{sn}} * 100$$

$$ICUMO_{cn} = \frac{\bar{I}RPOT_{cn}}{IPL_{cn}} * 100$$

ICUMO _{dn}	Índice del costo unitario de la mano de obra del dominio <i>d</i> en el mes <i>n</i>
$\bar{I}RPOT_{dn}$	Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total del dominio <i>d</i> en el mes <i>n</i>
IPL _{dn}	Índice de productividad laboral del dominio <i>d</i> en el mes <i>n</i>
ICUMO _{sn}	Índice del costo unitario de la mano de obra del sector <i>s</i> en el mes <i>n</i>
$\bar{I}RPOT_{sn}$	Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total del sector <i>s</i> en el mes <i>n</i>
IPL _{sn}	Índice de productividad laboral del sector <i>s</i> en el mes <i>n</i>
ICUMO _{cn}	Índice del costo unitario de la mano de obra del agregado de los servicios privados no financieros en el mes <i>n</i>
$\bar{I}RPOT_{cn}$	Índice de remuneraciones medias reales con base en el personal ocupado total del agregado de los servicios privados no financieros en el mes <i>n</i>
IPL _{cn}	Índice de productividad laboral del agregado de los servicios privados no financieros en el mes <i>n</i>

7. Retropolación de las series

7.1 Antecedentes

La anterior metodología y difusión de las series de productividad laboral y de costo unitario de la mano de obra, con base 2008=100, incluía una retropolación de índices generados con información de encuestas vigentes con anterioridad, cuyas metodologías tenían algunas diferencias.

Esta retropolación de índices permitió ampliar la cobertura temporal de los índices de los sectores de la construcción, las industrias manufactureras y el comercio al por mayor y al por menor.

Sectores y períodos de retropolación anteriores a 2008

Sector económico	Período retropolado ^{1/}	Observación
Construcción	2000 – 2005	Para los índices calculados con personal ocupado ^{2/}
Manufacturas	2005 a 2007	Para los índices calculados con personal ocupado y con horas trabajadas
Comercio (al por mayor y al por menor)	2003 - 2007	Para los índices calculados con personal ocupado

^{1/} Ver metodología anterior.

^{2/} En la encuesta anterior no se generaban índices de horas trabajadas.

En esta nueva versión base 2013, la oferta estadística temporal de los índices se mantiene, con la finalidad de atender las necesidades de los distintos usuarios.

7.2 Información utilizada para retropolar las series

Los índices de productividad laboral y de costo unitario de la mano de obra base 2008, son el insumo básico para la retropolación de los índices básicos base 2013. Ahora los índices retropolados incluyen, no solo

los años de la retropolación anterior, sino también los generados con base en dicho año (2008 a 2012). Es decir, cubren todos los índices correspondientes a las encuestas y metodologías anteriores a 2013.

Sector económico	Período retropolado	Observación
Construcción	2000 – 2005 Base 2000=100	Para los índices calculados con personal ocupado
	2006 – 2012 Base 2008=100	Para los índices calculados con personal ocupado y horas trabajadas
Manufacturas	2005 - 2007 Base 2005=100	Para los índices calculados con personal ocupado y horas trabajadas
	2009-2012 Base 2008=100	
Comercio	2003 – 2008 Base 2005=100	Para los índices calculados con personal ocupado
	2009-2012 Base 2008=100	
Servicios privados no financieros	2008 – 2012 Base 2008=100	Para los índices calculados con personal ocupado

7.3 Método de retropolación (encadenamiento o empalme)

El método de retropolación de los índices básicos utilizado se denomina “encadenamiento o empalme” de series. Este consiste en estimar un factor de empalme para:

- Cada índice básico i (volumen físico, personal ocupado, horas trabajadas y remuneraciones reales)
- Cada nivel de dominio j (clase, rama, subsector y sector), según corresponda, que sirve para enlazar las series (2008 con 2013).

Este factor se obtiene de la siguiente, manera, primero para los períodos entre 2008 y 2012:

$$FE_{ij} = \frac{Ib_{ij2013}}{Ib_{ij2008}}$$

- FE_{ij} Factor de empalme de i-ésimo índice básico, del j-ésimo dominio¹ de estudio, del k-ésimo sector.
- Ib_{ij2013} Promedio anual del i-ésimo índice básico, del j-ésimo dominio de estudio del año base 2013 para ese año.
- Ib_{ij2008} Promedio anual del i-ésimo índice básico, del j-ésimo dominio de estudio del año base 2008 para el año 2013.

Una vez obtenido el factor de empalme se procede al cálculo de los índices básicos del año base 2013, para lo cual se utilizó la siguiente expresión.

$$I_{ijn} 2013 = (Ib_{ijn} 2008 * FE_{ij})$$

- $I_{ijn2013}$ Valor del i-ésimo índice básico, del j-ésimo dominio de estudio, del trimestre n, base 2013.

¹El dominio de estudio se refiere a la clase, rama, subsector o sector del SCIAN 2013.

- $Ib_{ijn2008}$ Valor del i-ésimo índice básico, del j-ésimo dominio de estudio, del trimestre n, base 2008.
- FE_{ij} Factor de empalme de i-ésimo índice básico, del j-ésimo dominio de estudio.

Posteriormente se realiza un idéntico procedimiento para los índices retropolados en los años anteriores a 2008, utilizando como numerador los índices de dicho año, y como denominador:

- Los índices de 2000 para la industria de construcción
- Los índices de 2005 para la industria manufacturera
- Los índices de 2003 para los índices de los dos sectores de comercio

Con la obtención de los índices básicos se procede a estimar los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra de los diferentes sectores económicos.

Es importante mencionar que tanto la serie retropolada de los índices básicos como de los compuestos, mantiene las tasas de variación anual de la serie anterior (base 2008), lo cual verifica la consistencia de la información.

Anexo

A. Actividades económicas del SCIAN 2013 incluidas en el índice global de productividad laboral de la economía

Actividad	Sector	Denominación
Actividades primarias	11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza
	21	Minería
Actividades secundarias	22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final
	23	Construcción
	31-33	Industrias manufactureras
Actividades terciarias	43	Comercio al por mayor
	46	Comercio al por menor
	48-49	Transportes, correos y almacenamiento
	51	Información en medios masivos
	52	Servicios financieros y de seguros
	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos
	55	Corporativos
	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación
	61	Servicios educativos
	62	Servicios de salud y de asistencia social
	71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos
	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
	81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales
	93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales
	99	No especificado

B. Procedimiento para obtener las horas trabajadas a partir de la ENOE

Como ya se hizo referencia, el dato de horas trabajadas tiene como correspondiente a la población ocupada, por lo que estas responden únicamente al trabajo reportado como principal que captan cada una de las fuentes que se toman en cuenta para su cálculo. Sin embargo, dentro del total de la población ocupada existen casos que no reportaron horas trabajadas en el periodo de referencia (semana pasada) de la encuesta, estos casos son llamados “ausentes temporales con vínculo laboral”, es decir son parte de la fuerza de trabajo del país, pero no realizaron su actividad en el periodo de referencia aún cuando estaban ligados formalmente con la unidad económica empleadora. El hecho de no haber trabajado durante el periodo de referencia de la encuesta ni una hora, no significa que en el resto del trimestre no lo hayan hecho, dado que se trata particularmente de trabajadores que estuvieron ausentes por motivos de vacaciones, por lo que cabe pensar que estarán ausentes de su trabajo por un corto periodo y retornarán en breve al mismo, y por consiguiente, aportarán horas a la producción de bienes y servicios.

Un caso adicional, poco frecuente, es la población ocupada que no declara sus horas trabajadas en el periodo de referencia, situación hasta cierto punto normal en cualquier encuesta.

En ambos casos –los ausentes temporales y los que no declaran tiempo de trabajo–, es de esperar que si sólo se tomara a las personas ocupadas de las cuales se tiene información de las horas trabajadas en el periodo de referencia, la masa de horas totales estaría subestimada, por lo que resulta conveniente realizar un procedimiento de imputación del tiempo trabajado, buscando tener una estimación de la masa total de horas trabajadas por la población ocupada lo más completa posible a partir de la información que se tiene en las encuestas. Para tal efecto, la ENOE capta tanto las horas trabajadas en el periodo de referencia, como las horas trabajadas habitualmente, las cuales sirven de base para realizar la imputación.

El procedimiento de imputación es el siguiente:

- Si la persona es un ausente temporal con vínculo laboral o no especificó horas trabajadas en el periodo de referencia, pero sí especificó horas de trabajo habitual, se le imputaron las horas de trabajo habitual como horas de trabajo corrientes
- Si la persona es un ausente temporal con vínculo laboral o no especificó horas trabajadas en el periodo de referencia y además no especificó horas de trabajo habitual o no tiene un horario regular de trabajo, se le imputó el promedio trimestral de las medianas de horas trabajadas del sector de actividad al que pertenece como sus horas de trabajo corriente o de la semana de referencia.

Sobre este último punto, el promedio trimestral de la mediana de horas trabajadas utilizado para la ENOE, fue el de 2008, a razón de su acomodo con el año de referencia utilizado por el SCNM para fijar su año base. A continuación se presenta el cuadro con estos cálculos:

Mediana de horas trabajadas a la semana pro sector de actividad económica, 2008

Sector de actividad económica		ENOE 2008
11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	42
21	Minería	48
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas productos al consumidor final	40
23	Construcción	46
31-33	Industrias manufactureras	45
43	Comercio al por mayor	48
46	Comercio al por menor	48
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	54
51	Información en medios masivos	42
52	Servicios financieros y de seguros	45
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	42
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	40
55	Corporativos	47
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	48
61	Servicios educativos	30
62	Servicios de salud y de asistencia social	40
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	32
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	48
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	40
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	40
99	No es especificado	30

FUENTE: INEGI, STPS: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

C. Subsectores y ramas de actividad del SCIAN 2013, incluidas en los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en establecimientos de las industrias manufactureras

Subsector	Rama	Denominación
311		Industria alimentaria
	3111	Elaboración de alimentos para animales
	3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas
	3113	Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares
	3114	Conservación de frutas, verduras, guisos y otros alimentos preparados
	3115	Elaboración de productos lácteos
	3116	Matanza, empaçado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles
	3117	Preparación y envasado de pescados y mariscos
	3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas
	3119	Otras industrias alimentarias
312		Industria de las bebidas y del tabaco
	3121	Industria de las bebidas
	3122	Industria del tabaco
313		Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles
	3131	Preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos
	3132	Fabricación de telas
	3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas
314		Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir
	3141	Confección de alfombras, blancos y similares
	3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir
315		Fabricación de prendas de vestir
	3151	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto
	3152	Confección de prendas de vestir
	3159	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte
316		Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
	3161	Curtido y acabado de cuero y piel
	3162	Fabricación de calzado
	3169	Fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
321		Industria de la madera
	3211	Aserrado y conservación de la madera
	3212	Fabricación de laminados y aglutinados de madera
	3219	Fabricación de otros productos de madera
322		Industria del papel
	3221	Fabricación de pulpa, papel y cartón
	3222	Fabricación de productos de cartón y papel
323		Impresión e industrias conexas
	3231	Impresión e industrias conexas
324		Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
	3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
325		Industria química
	3251	Fabricación de productos químicos básicos
	3252	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas
	3253	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos
	3254	Fabricación de productos farmacéuticos
	3255	Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos
	3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador
3253	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos	
326		Industria del plástico y del hule
	3261	Fabricación de productos de plástico
	3262	Fabricación de productos de hule
327		Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
	3271	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios
	3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
	3273	Fabricación de cemento y productos de concreto
	3274	Fabricación de cal, yeso y productos de yeso
	3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos

(Continúa)

Subsector	Rama	Denominación
331		Industrias metálicas básicas
	3311	Industria básica del hierro y del acero
	3312	Fabricación de productos de hierro y acero
	3313	Industria básica del aluminio
	3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio
	3315	Moldeo por fundición de piezas metálicas
332		Fabricación de productos metálicos
	3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados
	3322	Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos
	3323	Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería
	3324	Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos
	3325	Fabricación de herrajes y cerraduras
	3326	Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes
	3327	Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos
	3328	Recubrimientos y terminados metálicos
	3329	Fabricación de otros productos metálicos
333		Fabricación de maquinaria y equipo
	3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva
	3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica
	3333	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios
	3334	Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial
	3335	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica
	3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones
	3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general
334		Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos
	3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
	3342	Fabricación de equipo de comunicación
	3343	Fabricación de equipo de audio y de video
	3344	Fabricación de componentes electrónicos
	3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico
	3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos
335		Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica
	3351	Fabricación de accesorios de iluminación
	3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico
	3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica
	3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos
336		Fabricación de equipo de transporte
	3361	Fabricación de automóviles y camiones
	3362	Fabricación de carrocerías y remolques
	3363	Fabricación de partes para vehículos automotores
	3364	Fabricación de equipo aeroespacial
	3365	Fabricación de equipo ferroviario
	3366	Fabricación de embarcaciones
3369	Fabricación de otro equipo de transporte	
337		Fabricación de muebles, colchones y persianas
	3371	Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería
	3372	Fabricación de muebles de oficina y estantería
	3379	Fabricación de colchones, persianas y cortineros
339		Otras industrias manufactureras
	3391	Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos
	3399	Otras industrias manufactureras

(Continúa)

D. Sectores, subsectores y ramas de actividad del SCIAN 2013, incluidas en los índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra en empresas comerciales

Sector	Subsector	Rama	Denominación
43			Comercio al por mayor
	431		Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco
		4311	Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos
		4312	Comercio al por mayor de bebidas, hielo y tabaco
	432		Comercio al por mayor de productos textiles y calzado
		4321	Comercio al por mayor de productos textiles y calzado
	433		Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca
		4331	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos
		4332	Comercio al por mayor de artículos de perfumería, cosméticos y joyería
		4333	Comercio al por mayor de discos, juguetes y artículos deportivos
		4334	Comercio al por mayor de artículos de papelería, libros, revistas y periódicos
		4335	Comercio al por mayor de electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca
	434		Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho
		4341	Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales
		4342	Comercio al por mayor de materias primas para la industria
		4343	Comercio al por mayor de materiales de desecho
	435		Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general
		4351	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuario, forestal y para la pesca
		4352	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria
		4353	Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para los servicios y para actividades comerciales
		4354	Comercio al por mayor de mobiliario y equipo de cómputo y de oficina, y de otra maquinaria y equipo de uso general
	436		Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones
		4361	Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones
	437		Intermediación de comercio al por mayor
		4371	Intermediación de comercio al por mayor, excepto a través de Internet y de otros medios electrónicos
		4372	Intermediación de comercio al por mayor exclusivamente a través de Internet y otros medios electrónicos

(Continúa)

Sector	Subsector	Rama	Denominación
46			Comercio al por menor
	461		Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco
		4611	Comercio al por menor de abarrotes y alimentos
		4612	Comercio al por menor de bebidas, hielo y tabaco
	462		Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales
		4621	Comercio al por menor en tiendas de autoservicio
		4622	Comercio al por menor en tiendas departamentales
	463		Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado
		4631	Comercio al por menor de productos textiles, excepto ropa
		4632	Comercio al por menor de ropa, bisutería y accesorios de vestir
		4633	Comercio al por menor de calzado
	464		Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud
		4641	Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud
	465		Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal
		4651	Comercio al por menor de artículos de perfumería y joyería
		4652	Comercio al por menor de artículos para el esparcimiento
		4653	Comercio al por menor de artículos de papelería, libros, revistas y periódicos
		4659	Comercio al por menor de mascotas, regalos, artículos religiosos, desechables, artesanías y otros artículos de uso personal
	466		Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados
		4661	Comercio al por menor de muebles para el hogar y otros enseres domésticos
		4662	Comercio al por menor de mobiliario, equipo y accesorios de cómputo, teléfonos y otros aparatos de comunicación
		4663	Comercio al por menor de artículos para la decoración de interiores
		4664	Comercio al por menor de artículos usados
	467		Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios
		4671	Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios
	468		Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes
		4681	Comercio al por menor de automóviles y camionetas
		4682	Comercio al por menor de partes y refacciones para automóviles, camionetas y camiones
		4683	Comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor
		4684	Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes
	469		Comercio al por menor exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares
		4691	Comercio al por menor exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares

**E. Ponderadores de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera
Base 2013 (a nivel de subsector, rama y clase)
Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera Base 2013
Ponderadores a nivel de Subsector Económico a Sector 31-33**

Subsector	Denominación	IVFP	IPO	IHT	IRMR
311	Industria alimentaria	14.809	17.307	18.922	11.411
312	Industria de las bebidas y del tabaco	4.437	3.244	3.575	3.343
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.817	1.598	1.645	1.323
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.218	0.859	0.823	0.385
315	Fabricación de prendas de vestir	0.969	5.640	5.351	2.892
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales	0.816	2.968	2.865	1.535
321	Industria de la madera	0.265	1.333	1.162	0.481
322	Industria del papel	2.517	3.657	2.088	5.557
323	Impresión e industrias conexas	0.756	2.543	2.526	1.567
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	15.915	1.295	0.679	4.047
325	Industria química	13.084	5.173	5.299	10.750
326	Industria del plástico y del hule	3.477	6.043	6.350	5.957
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2.960	3.773	3.911	3.634
331	Industrias metálicas básicas	6.662	2.020	2.244	3.354
332	Fabricación de productos metálicos	3.452	6.737	6.496	4.925
333	Fabricación de maquinaria y equipo	2.038	2.565	2.603	3.275
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.696	6.142	6.529	6.584
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	2.560	3.995	3.956	4.626
336	Fabricación de equipo de transporte	22.296	15.903	15.885	19.351
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.656	3.013	2.825	1.469
339	Otras industrias manufactureras	0.600	4.192	4.266	3.534

(Continúa)

Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera Base 2013
Ponderadores a nivel de Rama de Actividad a Subsector Económico

Rama	Denominación	IVFP	IPO	IHT	IRMR
3111	Elaboración de alimentos para animales	9.549	2.238	2.247	3.493
3112	Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas	16.143	4.219	4.360	9.380
3113	Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares	9.133	9.649	9.715	16.999
3114	Conservación de frutas, verduras, guisos y otros alimentos preparados	6.095	6.748	6.620	8.746
3115	Elaboración de productos lácteos	14.106	7.159	7.307	11.004
3116	Matanza, empaclado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	10.919	10.019	9.811	14.327
3117	Preparación y envasado de pescados y mariscos	1.478	1.618	1.509	1.796
3118	Elaboración de productos de panadería y tortillas	16.337	50.309	50.493	21.789
3119	Otras industrias alimentarias	16.240	8.041	7.938	12.466
3121	Industria de las bebidas	91.312	98.457	98.473	93.936
3122	Industria del tabaco	8.688	1.543	1.527	6.064
3131	Preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos	21.411	20.397	20.386	18.550
3132	Fabricación de telas	64.108	59.290	60.321	64.158
3133	Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas	14.481	20.313	19.293	17.292
3141	Confección de alfombras, blancos y similares	50.335	36.780	38.058	42.743
3149	Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir	49.665	63.220	61.942	57.257
3151	Fabricación de prendas de vestir de tejido de punto	15.261	11.305	11.931	11.991
3152	Confección de prendas de vestir	83.430	86.716	86.207	86.258
3159	Confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificados en otra parte	1.309	1.979	1.862	1.751
3161	Curtido y acabado de cuero y piel	24.125	13.716	14.768	18.996
3162	Fabricación de calzado	71.138	77.477	76.830	74.807
3169	Fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	4.737	8.807	8.402	6.197
3211	Aserrado y conservación de la madera	12.681	11.501	10.678	11.698
3212	Fabricación de laminados y aglutinados de madera	22.937	7.151	8.894	19.587
3219	Fabricación de otros productos de madera	64.382	81.348	80.428	68.715
3221	Fabricación de pulpa, papel y cartón	31.424	53.103	13.341	71.833
3222	Fabricación de productos de cartón y papel	68.576	46.897	86.659	28.167
3231	Impresión e industrias conexas	100.000	100.000	100.000	100.000
3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	100.000	100.000	100.000	100.000
3251	Fabricación de productos químicos básicos	44.775	17.886	17.714	30.130
3252	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas	11.594	5.843	6.134	5.625
3253	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos	4.012	3.897	4.077	2.762
3254	Fabricación de productos farmacéuticos	16.709	32.944	32.334	33.471
3255	Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos	5.399	8.246	8.189	6.379
3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	13.927	21.380	22.458	15.118
3259	Fabricación de otros productos químicos	3.584	9.804	9.094	6.515
3261	Fabricación de productos de plástico	81.863	83.582	84.428	80.857
3262	Fabricación de productos de hule	18.137	16.418	15.572	19.143
3271	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios	13.490	30.244	28.981	23.159
3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	24.146	21.282	23.969	31.026
3273	Fabricación de cemento y productos de concreto	51.895	30.340	29.708	31.528
3274	Fabricación de cal, yeso y productos de yeso	4.867	5.503	5.331	5.013
3279	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	5.602	12.631	12.011	9.274
3311	Industria básica del hierro y del acero	35.214	25.901	27.210	43.582
3312	Fabricación de productos de hierro y acero	28.076	26.445	26.422	19.665
3313	Industria básica del aluminio	4.529	12.448	11.889	7.048
3314	Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio	27.798	11.953	11.720	12.703
3315	Moldeo por fundición de piezas metálicas	4.383	23.253	22.759	17.002
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	6.598	3.891	4.230	6.382

(Continúa)

Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera Base 2013
Ponderadores a nivel de Clase de Actividad a Rama de Actividad

Clase	Denominación	IVFP	IPO	IHT	IRMR
311110	Elaboración de alimentos para animales	100.000	100.000	100.000	100.000
311211	Beneficio del arroz	2.630	3.585	3.576	1.407
311212	Elaboración de harina de trigo	22.239	25.585	25.604	22.616
311213	Elaboración de harina de maíz	13.920	16.204	16.249	13.793
311215	Elaboración de malta	2.693	1.269	1.195	1.948
311221	Elaboración de féculas y otros almidones y sus derivados	12.606	7.309	7.298	11.128
311222	Elaboración de aceites y grasas vegetales comestibles	37.810	32.379	32.327	33.509
311230	Elaboración de cereales para el desayuno	8.102	13.669	13.751	15.599
311311	Elaboración de azúcar de caña	57.409	39.700	44.393	56.980
311340	Elaboración de dulces, chicles y productos de confitería que no sean de chocolate	30.246	43.986	39.882	29.609
311350	Elaboración de chocolate y productos de chocolate	12.345	16.314	15.725	13.411
311411	Congelación de frutas y verduras	18.119	31.299	33.546	25.389
311422	Conservación de frutas y verduras por procesos distintos a la congelación y la deshidratación	55.571	53.449	52.242	59.173
311423	Conservación de guisos y otros alimentos preparados por procesos distintos a la congelación	26.310	15.252	14.212	15.438
311511	Elaboración de leche líquida	42.382	43.651	45.742	52.110
311512	Elaboración de leche en polvo, condensada y evaporada	19.446	6.715	6.819	11.617
311513	Elaboración de derivados y fermentos lácteos	38.172	49.634	47.439	36.273
311611	Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles	48.444	36.261	36.674	24.748
311612	Corte y empacado de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	17.189	16.350	16.783	13.813
311613	Preparación de embutidos y otras conservas de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	34.367	47.389	46.543	61.439
311710	Preparación y envasado de pescados y mariscos	100.000	100.000	100.000	100.000
311811	Panificación industrial	36.214	4.613	5.223	28.748
311812	Panificación tradicional	19.412	41.608	40.945	28.489
311820	Elaboración de galletas y pastas para sopa	19.857	6.059	6.125	19.151
311830	Elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal	24.517	47.720	47.707	23.612
311910	Elaboración de botanas	48.338	47.108	47.526	36.497
311921	Beneficio del café	4.662	2.547	2.521	1.802
311922	Elaboración de café tostado y molido	2.130	3.613	3.385	2.386
311923	Elaboración de café instantáneo	7.238	3.719	4.417	4.907
311930	Elaboración de concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para bebidas	18.444	12.925	12.982	24.605
311940	Elaboración de condimentos y aderezos	10.299	11.194	10.661	13.851
311991	Elaboración de gelatinas y otros postres en polvo	3.197	3.007	3.052	4.875
311992	Elaboración de levadura	1.622	2.353	2.262	3.190
311999	Elaboración de otros alimentos	4.070	13.534	13.194	7.887
312111	Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas	54.538	41.507	42.738	58.780
312112	Purificación y embotellado de agua	4.542	42.494	41.101	14.525
312120	Elaboración de cerveza	31.256	7.577	8.625	15.249
312131	Elaboración de bebidas alcohólicas a base de uva	1.612	1.387	1.209	2.556
312141	Elaboración de ron y otras bebidas destiladas de caña	0.537	0.471	0.385	0.884
312142	Elaboración de bebidas destiladas de agave	7.415	6.227	5.645	7.742
312149	Elaboración de otras bebidas destiladas	0.100	0.337	0.297	0.264
312210	Beneficio del tabaco	2.568	23.662	24.879	6.308
312221	Elaboración de cigarros	97.432	76.338	75.121	93.692
313112	Preparación e hilado de fibras blandas naturales	66.864	61.929	59.502	59.987
313113	Fabricación de hilos para coser y bordar	33.136	38.071	40.498	40.013
313210	Fabricación de telas anchas de tejido de trama	64.651	69.446	69.114	67.689
313220	Fabricación de telas angostas de tejido de trama y pasamanería	5.825	10.206	10.169	8.404
313230	Fabricación de telas no tejidas (comprimidas)	15.160	6.722	7.247	10.589

(Continúa)

Clase	Denominación	IVFP	IPO	IHT	IRMR
313240	Fabricación de telas de tejido de punto	14.364	13.626	13.470	13.318
313310	Acabado de productos textiles	36.806	69.057	68.281	62.650
313320	Fabricación de telas recubiertas	63.194	30.943	31.719	37.350
314110	Fabricación de alfombras y tapetes	16.767	17.329	17.331	15.302
314120	Confección de cortinas, blancos y similares	83.233	82.671	82.669	84.698
314911	Confección de costales	43.592	19.274	23.316	38.053
314912	Confección de productos de textiles recubiertos y de materiales sucedáneos	11.682	12.858	13.026	18.642
314992	Fabricación de redes y otros productos de cordelería	20.534	53.502	46.429	16.821
314993	Fabricación de productos textiles reciclados	23.172	12.176	15.175	23.695
314999	Fabricación de banderas y otros productos textiles no clasificados en otra parte	1.020	2.190	2.054	2.789
315110	Fabricación de calcetines y medias de tejido de punto	42.739	38.946	38.850	42.138
315191	Fabricación de ropa interior de tejido de punto	9.181	8.120	8.130	7.952
315192	Fabricación de ropa exterior de tejido de punto	48.080	52.934	53.020	49.910
315221	Confección en serie de ropa interior y de dormir	12.065	7.423	7.097	8.632
315222	Confección en serie de camisas	3.794	4.648	5.015	4.414
315223	Confección en serie de uniformes	15.419	17.862	17.852	16.967
315229	Confección en serie de otra ropa exterior de materiales textiles	68.722	70.067	70.036	69.987
315991	Confección de sombreros y gorras	44.758	35.373	35.799	25.226
315999	Confección de otros accesorios y prendas de vestir no clasificados en otra parte	55.242	64.627	64.201	74.774
316110	Curtido y acabado de cuero y piel	100.000	100.000	100.000	100.000
316211	Fabricación de calzado con corte de piel y cuero	80.258	73.290	74.098	77.520
316212	Fabricación de calzado con corte de tela	6.927	6.979	6.938	6.236
316213	Fabricación de calzado de plástico	12.815	19.731	18.964	16.244
316991	Fabricación de bolsos de mano, maletas y similares	32.068	50.802	48.102	41.196
316999	Fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	67.932	49.198	51.898	58.804
321111	Aserraderos integrados	13.653	19.506	20.186	22.525
321112	Aserrado de tablas y tablonés	74.653	75.797	76.170	71.938
321113	Tratamiento de la madera y fabricación de postes y durmientes	11.694	4.697	3.644	5.537
321210	Fabricación de laminados y aglutinados de madera	100.000	100.000	100.000	100.000
321910	Fabricación de productos de madera para la construcción	45.723	64.734	62.879	46.428
321920	Fabricación de productos para embalaje y envases de madera	46.403	30.552	32.127	44.653
321993	Fabricación de productos de madera de uso industrial	7.874	4.714	4.994	8.919
322122	Fabricación de papel a partir de pulpa	86.529	95.875	66.841	97.806
322132	Fabricación de cartón y cartoncillo a partir de pulpa	13.471	4.125	33.159	2.194
322210	Fabricación de envases de cartón	57.372	64.347	65.085	66.743
322220	Fabricación de bolsas de papel y productos celulósicos recubiertos y tratados	10.369	10.993	10.744	12.052
322230	Fabricación de productos de papelería	2.049	4.939	4.747	4.681
322291	Fabricación de pañales desechables y productos sanitarios	27.211	7.484	8.938	11.379
322299	Fabricación de otros productos de cartón y papel	2.999	12.237	10.486	5.145
323111	Impresión de libros, periódicos y revistas	21.817	14.596	16.627	21.276
323119	Impresión de formas continuas y otros impresos	78.183	85.404	83.373	78.724
324110	Refinación de petróleo	96.316	44.159	82.191	96.022
324120	Fabricación de productos de asfalto	0.903	5.593	10.241	1.692
324191	Fabricación de aceites y grasas lubricantes	2.781	50.248	7.568	2.286
325110	Fabricación de petroquímicos básicos del gas natural y del petróleo refinado	73.711	54.731	51.398	69.819
325120	Fabricación de gases industriales	2.582	4.014	4.274	3.501
325130	Fabricación de pigmentos y colorantes sintéticos	1.523	6.739	6.936	4.327
325180	Fabricación de otros productos químicos básicos inorgánicos	6.048	16.924	19.086	10.260
325190	Fabricación de otros productos químicos básicos orgánicos	16.136	17.592	18.306	12.093
325211	Fabricación de resinas sintéticas	81.790	62.582	61.618	68.360
325212	Fabricación de hules sintéticos	6.602	6.760	6.012	7.302
325220	Fabricación de fibras químicas	11.608	30.658	32.370	24.338

(Continúa)

Clase	Denominación	IVFP	IPO	IHT	IRMR
325310	Fabricación de fertilizantes	56.928	53.830	54.321	61.471
325320	Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes	43.072	46.170	45.679	38.529
325411	Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica	5.847	5.192	5.662	5.260
325412	Fabricación de preparaciones farmacéuticas	94.153	94.808	94.338	94.740
325510	Fabricación de pinturas y recubrimientos	79.624	80.849	81.277	73.032
325520	Fabricación de adhesivos	20.376	19.151	18.723	26.968
325610	Fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos	57.841	52.580	54.142	61.883
325620	Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	42.159	47.420	45.858	38.117
325910	Fabricación de tintas para impresión	16.506	10.468	11.262	13.029
325991	Fabricación de cerillos	1.925	4.089	4.226	3.351
325992	Fabricación de películas, placas y papel fotosensible para fotografía	8.131	3.254	4.061	3.859
325999	Fabricación de otros productos químicos	73.438	82.189	80.451	79.761
326110	Fabricación de bolsas y películas de plástico flexible	25.274	15.422	15.840	15.518
326120	Fabricación de tubería y conexiones, y tubos para embalaje	3.772	2.804	3.266	3.047
326130	Fabricación de laminados de plástico rígido	2.214	1.644	1.740	1.582
326140	Fabricación de espumas y productos de poliestireno	4.655	4.884	4.405	4.691
326150	Fabricación de espumas y productos de uretano	4.502	3.018	2.819	3.072
326160	Fabricación de botellas de plástico	11.074	6.358	6.437	8.020
326191	Fabricación de productos de plástico para el hogar con y sin reforzamiento	6.987	8.321	8.106	7.489
326192	Fabricación de autopartes de plástico con y sin reforzamiento	19.167	18.359	18.455	24.567
326193	Fabricación de envases y contenedores de plástico para embalaje con y sin reforzamiento	10.420	11.926	12.381	11.037
326194	Fabricación de otros productos de plástico de uso industrial sin reforzamiento	8.476	17.895	17.164	13.850
326198	Fabricación de otros productos de plástico con reforzamiento	1.172	3.033	2.995	2.333
326199	Fabricación de otros productos de plástico sin reforzamiento	2.287	6.336	6.392	4.794
326211	Fabricación de llantas y cámaras	37.843	17.397	17.205	34.943
326220	Fabricación de bandas y mangueras de hule y de plástico	18.646	19.087	18.867	14.863
326290	Fabricación de otros productos de hule	43.511	63.516	63.928	50.194
327112	Fabricación de muebles de baño	14.254	25.034	28.275	38.335
327121	Fabricación de ladrillos no refractarios	12.590	49.126	40.640	9.377
327122	Fabricación de azulejos y losetas no refractarias	53.669	22.040	26.875	42.055
327123	Fabricación de productos refractarios	19.487	3.800	4.210	10.233
327211	Fabricación de vidrio	30.711	23.211	25.455	21.776
327213	Fabricación de envases y ampollitas de vidrio	55.350	43.975	43.882	56.635
327214	Fabricación de fibra de vidrio	6.246	11.739	10.410	7.214
327215	Fabricación de artículos de vidrio de uso doméstico	4.674	12.799	13.291	9.908
327219	Fabricación de otros productos de vidrio	3.019	8.276	6.962	4.467
327310	Fabricación de cemento y productos a base de cemento en plantas integradas	59.114	15.299	17.800	37.015
327320	Fabricación de concreto	28.509	32.222	33.656	32.594
327330	Fabricación de tubos y bloques de cemento y concreto	8.386	39.785	35.450	16.343
327391	Fabricación de productos preesforzados de concreto	3.991	12.694	13.094	14.048
327410	Fabricación de cal	51.531	37.280	42.946	54.897
327420	Fabricación de yeso y productos de yeso	48.469	62.720	57.054	45.103
327910	Fabricación de productos abrasivos	26.095	15.948	16.297	33.461
327991	Fabricación de productos a base de piedras de cantera	23.466	64.865	62.503	32.364
327999	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	50.439	19.187	21.200	34.175
331111	Complejos siderúrgicos	72.268	82.831	82.738	89.849
331112	Fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones	27.732	17.169	17.262	10.151
331210	Fabricación de tubos y postes de hierro y acero	22.116	38.628	35.996	37.126
331220	Fabricación de otros productos de hierro y acero	77.884	61.372	64.004	62.874
331310	Industria básica del aluminio	100.000	100.000	100.000	100.000
331411	Fundición y refinación de cobre	18.129	13.102	15.460	23.553
331412	Fundición y refinación de metales preciosos	57.001	25.042	23.511	29.901

(Continúa)

Clase	Denominación	IVFP	IPO	IHT	IRMR
331419	Fundición y refinación de otros metales no ferrosos	6.958	19.571	19.159	16.104
331420	Laminación secundaria de cobre	17.912	42.285	41.870	30.442
331510	Moldeo por fundición de piezas de hierro y acero	70.946	61.116	61.485	70.609
331520	Moldeo por fundición de piezas metálicas no ferrosas	29.054	38.884	38.515	29.391
332110	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	100.000	100.000	100.000	100.000
332211	Fabricación de herramientas de mano metálicas sin motor	80.924	72.720	76.518	80.507
332212	Fabricación de utensilios de cocina metálicos	19.076	27.280	23.482	19.493
332310	Fabricación de estructuras metálicas	49.231	22.816	26.536	54.634
332320	Fabricación de productos de herrería	50.769	77.184	73.464	45.366
332410	Fabricación de calderas industriales	15.952	21.478	21.703	26.279
332420	Fabricación de tanques metálicos de calibre grueso	29.294	47.471	46.094	35.119
332430	Fabricación de envases metálicos de calibre ligero	54.754	31.051	32.203	38.602
332510	Fabricación de herrajes y cerraduras	100.000	100.000	100.000	100.000
332610	Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes	100.000	100.000	100.000	100.000
332720	Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares	100.000	100.000	100.000	100.000
332810	Recubrimientos y terminados metálicos	100.000	100.000	100.000	100.000
332910	Fabricación de válvulas metálicas	21.061	36.892	36.102	43.690
332991	Fabricación de baleros y rodamientos	8.911	5.300	5.148	8.613
332999	Fabricación de otros productos metálicos	70.028	57.808	58.750	47.697
333111	Fabricación de maquinaria y equipo agrícola	45.395	45.698	45.890	37.787
333112	Fabricación de maquinaria y equipo pecuario	1.520	2.446	2.399	1.230
333120	Fabricación de maquinaria y equipo para la construcción	36.985	32.376	31.223	43.928
333130	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria extractiva	16.100	19.480	20.488	17.055
333242	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria del hule y del plástico	4.584	7.918	7.594	5.183
333243	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria alimentaria y de las bebidas	59.535	49.622	51.243	46.510
333244	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria textil	0.603	2.783	2.472	1.909
333249	Fabricación de maquinaria y equipo para otras industrias manufactureras	35.278	39.677	38.691	46.398
333319	Fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	100.000	100.000	100.000	100.000
333411	Fabricación de equipo de aire acondicionado y calefacción	59.937	65.703	64.923	65.033
333412	Fabricación de equipo de refrigeración industrial y comercial	40.063	34.297	35.077	34.967
333510	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica	100.000	100.000	100.000	100.000
333610	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	100.000	100.000	100.000	100.000
333910	Fabricación de bombas y sistemas de bombeo	38.765	30.237	28.191	34.697
333920	Fabricación de maquinaria y equipo para levantar y trasladar	25.325	30.768	32.734	27.809
333991	Fabricación de equipo para soldar y soldaduras	14.432	8.721	8.069	12.542
333992	Fabricación de maquinaria y equipo para envasar y empacar	1.703	3.056	3.064	2.005
333999	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	19.775	27.218	27.942	22.947
334110	Fabricación de computadoras y equipo periférico	100.000	100.000	100.000	100.000
334210	Fabricación de equipo telefónico	44.533	17.878	18.265	15.331
334220	Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y	17.626	51.451	48.760	56.398
334290	Fabricación de otros equipos de comunicación	37.841	30.671	32.975	28.271
334310	Fabricación de equipo de audio y de video	100.000	100.000	100.000	100.000
334410	Fabricación de componentes electrónicos	100.000	100.000	100.000	100.000
334519	Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	100.000	100.000	100.000	100.000
334610	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	100.000	100.000	100.000	100.000
335110	Fabricación de focos	56.019	63.551	60.406	61.711
335120	Fabricación de lámparas ornamentales	43.981	36.449	39.594	38.289
335210	Fabricación de enseres electrodomésticos menores	4.667	15.868	15.530	14.551
335220	Fabricación de aparatos de línea blanca	95.333	84.132	84.470	85.449
335311	Fabricación de motores y generadores eléctricos	36.647	47.617	47.134	44.530
335312	Fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica	63.353	52.383	52.866	55.470
335910	Fabricación de acumuladores y pilas	16.967	9.673	9.568	10.829

(Continúa)

Clase	Denominación	IVFP	IPO	IHT	IRMR
335920	Fabricación de cables de conducción eléctrica	70.604	33.570	35.814	38.138
335930	Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas	7.840	34.255	32.735	31.970
335991	Fabricación de productos eléctricos de carbón y grafito	0.953	2.619	2.636	3.201
335999	Fabricación de otros productos eléctricos	3.636	19.883	19.247	15.862
336110	Fabricación de automóviles y camionetas	77.427	76.622	74.433	78.066
336120	Fabricación de camiones y tractocamiones	22.573	23.378	25.567	21.934
336210	Fabricación de carrocerías y remolques	100.000	100.000	100.000	100.000
336310	Fabricación de motores y sus partes para vehículos automotrices	18.704	6.870	7.102	10.066
336320	Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotores	13.735	42.253	41.288	34.765
336330	Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices	6.655	3.603	3.676	4.382
336340	Fabricación de partes de sistemas de frenos para vehículos automotrices	2.485	2.849	2.852	3.459
336350	Fabricación de partes de sistemas de transmisión para vehículos automotores	12.014	4.101	4.333	7.786
336360	Fabricación de asientos y accesorios interiores para vehículos automotores	14.630	16.085	15.572	11.871
336370	Fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices	7.142	4.149	4.421	4.998
336390	Fabricación de otras partes para vehículos automotrices	24.635	20.090	20.756	22.673
336410	Fabricación de equipo aeroespacial	100.000	100.000	100.000	100.000
336510	Fabricación de equipo ferroviario	100.000	100.000	100.000	100.000
336610	Fabricación de embarcaciones	100.000	100.000	100.000	100.000
336991	Fabricación de motocicletas	56.880	67.573	68.127	67.871
336992	Fabricación de bicicletas y triciclos	43.120	32.427	31.873	32.129
337120	Fabricación de muebles, excepto cocinas integrales, muebles modulares de baño y muebles de oficina y estantería	100.000	100.000	100.000	100.000
337210	Fabricación de muebles de oficina y estantería	100.000	100.000	100.000	100.000
337910	Fabricación de colchones	82.528	38.079	38.067	37.972
337920	Fabricación de persianas y cortineros	17.472	61.921	61.933	62.028
339111	Fabricación de equipo no electrónico para uso médico, dental y para laboratorio	23.895	47.041	44.449	43.441
339112	Fabricación de material desechable de uso médico	70.439	47.185	50.230	50.344
339113	Fabricación de artículos oftálmicos	5.666	5.774	5.321	6.215
339912	Orfebrería y joyería de metales y piedras preciosos	7.071	9.185	8.918	6.398
339920	Fabricación de artículos deportivos	2.781	9.879	9.666	7.793
339930	Fabricación de juguetes	9.872	17.549	19.104	21.228
339940	Fabricación de artículos y accesorios para escritura, pintura, dibujo y actividades de oficina	24.283	14.570	15.824	23.047
339992	Fabricación de cierres, botones y agujas	2.981	2.629	2.442	3.210
339993	Fabricación de escobas, cepillos y similares	15.961	11.085	11.710	13.770
339994	Fabricación de velas y veladoras	18.004	5.013	5.052	5.001
339999	Otras industrias manufactureras	19.047	30.090	27.284	19.553