

# NOTA METODOLÓGICA DE LOS ÍNDICES DE PUESTOS DE TRABAJO HORAS TRABAJADAS Y REMUNERACIONES

BASE ANUAL: 2015=100.



## Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.	PRINCIPALES MEJORAS E INNOVACIONES EN EL IPT, IH e IR.....	4
2.	DEFINICIÓN Y OBJETIVO DEL ÍNDICE.....	5
2.1.	Estructura del indicador .....	5
2.2.	Fuentes de información del indicador.....	5
3.	DISEÑO METODOLÓGICO DEL IPT, IH e IR.....	6
3.1.	Población Objetivo del indicador .....	7
3.2.	Determinación de la Cobertura del IPT, IH e IR .....	7
3.3.	Ponderación de la Canasta de IPT, IH e IR .....	8
4.	PONDERACIONES .....	9
5.	SELECCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA CANASTA .....	11
5.1.	Estructura del indicador .....	12
6.	TEMPORALIDAD DEL INDICADOR.....	12
7.	PROCESO DE CÁLCULO DEL ÍNDICE.....	12
7.1.	Índice de Puestos de Trabajo .....	12
7.2.	Índice de Horas trabajadas .....	14
7.3.	Índice de Remuneraciones .....	16

## 1. INTRODUCCIÓN

Los Índices de Puestos de Trabajo, Horas trabajadas y Remuneraciones constituyen un conjunto de indicadores que miden la evolución de las puestos de trabajo ocupados, horas trabajadas y remuneraciones medias, del personal que labora en las empresas asociadas a las actividades de: C. Industrias Manufactureras; G. Comercio al por mayor y al por menor, Reparación de vehículos automotores y motocicletas; H. Transporte y almacenamiento; I. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas; J. Información y comunicación; L. Actividades inmobiliarias; M. Actividades profesionales, científicas y técnicas; N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo; P. Enseñanza; y, Q. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económica (CIIU), Rev. 4.0 de Naciones Unidas<sup>1</sup>. Estos indicadores forman parte del Sistema de Indicadores de la Producción (SIPRO), considerado como una innovación estadística para estandarizar y homologar conceptos, metodologías y procesos investigativos, en el marco de las buenas prácticas internacionales para la generación de números índices.

Estos indicadores son necesarios como insumo para el seguimiento de la actividad económica. Asimismo, constituyen una de las principales informaciones para la formación de las previsiones de los analistas económicos e investigadores del área económica tanto en el ámbito privado como público.

A partir del mes de Mayo del 2016, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) inicia la publicación de los Índices de Puestos de Trabajo (IPT), Horas Trabajadas (IH) y Remuneraciones (IR) con base anual 2015=100, incorporando una canasta y estructura, de ponderaciones, cuya cobertura geográfica corresponde al territorio Nacional excluyendo la provincia de Galápagos.

La estructura de ponderación aplicada al cálculo de este indicador cuenta con una desagregación que permite ser correlacionada con las Cuentas Nacionales del Ecuador en función de su clasificación industrial (CICN), además alcanza una alta representación para los sectores de las actividades económicas.

En tal sentido, se ha seguido las mejores prácticas internacionales contenidas en las resoluciones y normas internacionales de las estadísticas laborales<sup>2y3</sup>. Entre estas se busca la actualización y ampliación de la estructura de las ponderaciones; contar con la infraestructura para la recolección de información con directorios actualizados, un índice que se ajuste a la dinámica actual del mercado laboral de la actividad económica del país, que opera y se lo calcula sobre la base de la variable del valor bruto de producción considerada desde la oferta representada en la tabla de oferta y utilización de cuentas nacionales en su base más reciente (TOU 2013).

Todos los elementos mencionados se traducen finalmente en la incorporación de mejoras y actualizaciones metodológicas tanto en su elaboración como en su cálculo, lo que conlleva a mejoras en los procesos de levantamiento y monitoreo de este importante indicador de la evolución del mercado laboral en cuanto a las remuneraciones, número de trabajadores y horas trabajadas en el corto plazo.

---

<sup>1</sup> Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Revisión 4. Informes Estadísticos, Serie M, N°4/Rev4. Naciones Unidas, New York, 2009.

<sup>2</sup> Resolución sobre la medición del tiempo de trabajo, Adoptada en la Decimoctava Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo, (noviembre-diciembre 2008).

<sup>3</sup> Resolución sobre la medición de los ingresos relacionados con el empleo, adoptada por la 16.ª Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo (octubre de 1998)



## 1.1. PRINCIPALES MEJORAS E INNOVACIONES EN EL IPT, IH e IR

Las principales características metodológicas incorporadas en este indicador se mencionan a continuación:

1. La canasta para la investigación y cálculo del indicador constituye un listado de elementos o ítems representativos de la actividad productiva de las empresas vinculadas al aparato productivo actual; la estructura de ponderadores ha sido construida guardando coherencia con la representación económica que se refleja en la Tabla de Oferta y Utilización de las Cuentas Nacionales.
2. Para constituir la base de cálculo de cada indicador se representa el mercado laboral conforme a la estructura productiva, en términos de las actividades económicas consideradas, modificadas según los cambios en el peso relativo de las secciones C, G, H, I, J, L, M, N, P y Q de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), en su Revisión 4.0 (listadas en el acápite anterior de Introducción del presente documento), según el Valor Bruto de Producción de cada sector obtenido de la Tabla de Oferta y Utilización del Banco Central del Ecuador, en sus niveles superiores de agregación. Por otra parte, la información obtenida del marco de referencia de la Encuesta Exhaustiva del año 2011, ejecutada por el INEC, permite realizar una desagregación para los niveles inferiores de clasificación como son subclase y estrato de tamaño de las empresas.
3. Se utiliza la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) en la Revisión 4.0 para clasificar las Actividades Económicas que cubre el indicador.
4. Para realizar la investigación del indicador se empadronan las empresas informantes que constituyen el Directorio de Establecimientos según la nueva clasificación de actividad económica.
5. Se dispone de la Calendarización y sincronización del proceso de recolección de las remuneraciones, número de trabajadores y horas trabajadas con las otras encuestas del sistema de indicadores de la producción (SIPRO).
6. La calidad y eficiencia del indicador de las remuneraciones, horas de trabajo y puestos de trabajo como parte de un nuevo Sistema de Indicadores de la Producción -SIPRO, se garantiza que las diferentes variables permitan dar seguimiento a las diferentes dimensiones de la actividad económica como son las variables de la producción industrial IPI-M, precios (productor), puestos de trabajo, horas de trabajo y remuneraciones.
7. Se mantiene claro el cometido de satisfacer la demanda de los usuarios de los indicadores económicos del Instituto a través de índices que reflejen las transformaciones productivas del sector industrial, a partir del seguimiento de las condiciones esenciales que rodean a la utilización del recurso humano en la producción sectorial.
8. Se establece un marco de referencia compatibilizado con las principales estadísticas macroeconómicas nacionales (Cuentas Nacionales), que incide en el procedimiento de cálculo y

agregación de índices.

## 2. DEFINICIÓN Y OBJETIVO DEL ÍNDICE

El IPT, IH e IPT se basan en las recomendaciones internacionales para definir las variables utilizadas en la investigación y cálculo del indicador, el marco de referencia y especificaciones que sustentan la selección de los elementos básicos de las canastas de investigación, necesarias en la construcción de los tres indicadores: Índice de Puestos de Trabajo, Índice de Horas trabajadas e Índice de Remuneraciones con Base (promedio) 2015=100.

De esta manera, el IPT, IH e IPT (Base 2015=100) buscan medir y conocer los niveles y tendencias de las remuneraciones y horas de trabajo de las personas que ocupan un puesto de trabajo en las empresas del país. Ello en los diferentes ámbitos considerados para la investigación, utilizando para el efecto la fórmula de Laspeyres, con ponderaciones que se basan en el Valor Bruto de Producción (VBP) de las Cuentas Nacionales para las secciones, divisiones, grupos y clases para las actividades económicas consideradas. El alcance de los índices, permite la medición de la evolución conjunta del número de trabajadores, horas trabajadas y remuneraciones observadas para empleados y obreros de los establecimientos representativos de las actividades económicas.

Estos indicadores forman parte del SIPRO, una familia de índices de la producción, debido a que ofrece resultados independientes para las dos dimensiones referidas a la producción industrial y precios de productor con levantamiento, cálculo y difusión, de carácter mensual.

### 2.1. Estructura del indicador

La estructura de referencia proviene de la Tabla de Oferta y Utilización de las Cuentas Nacionales en cuanto a las secciones, divisiones, grupos, y clases las que se correlacionan y se desagregan en función de la correlación entre la Clasificación Industrial de las Cuentas Nacionales (CICN), y la CIIU Rev.4.0 a nivel de clase (Literal + cuatro dígitos). Para la desagregación inferior tanto de los resultados del indicador como para la estratificación de la muestra por tamaño de los establecimientos se utilizó la Encuesta Exhaustiva del año 2011, de donde proviene el universo de establecimientos para la definición de la muestra donde se cuantifican las principales variables consideradas en la encuesta de seguimiento mensual.

El IPT, IH e IR están conformados en su nivel de mayor desagregación, por una canasta de clase (Literal + cuatro dígitos) de las actividades económicas donde se cuenta con las ponderaciones que se agregan en Grupos, Divisiones y Secciones, según la clasificación CIIU Rev. 4.0. A continuación se expresan las fuentes de donde se obtuvieron las ponderaciones.

### 2.2. Fuentes de información del indicador

- i. Tabla de Oferta y Utilización para las Cuentas Nacionales para la Base 2013. Para determinar la estructura principal de las secciones, divisiones, grupos y clases de las actividades económicas.
- ii. Encuesta Exhaustiva 2011 para determinar la canasta de subclases, la muestra de establecimientos y la estructura básica de ponderaciones del IPT, IH e IR.



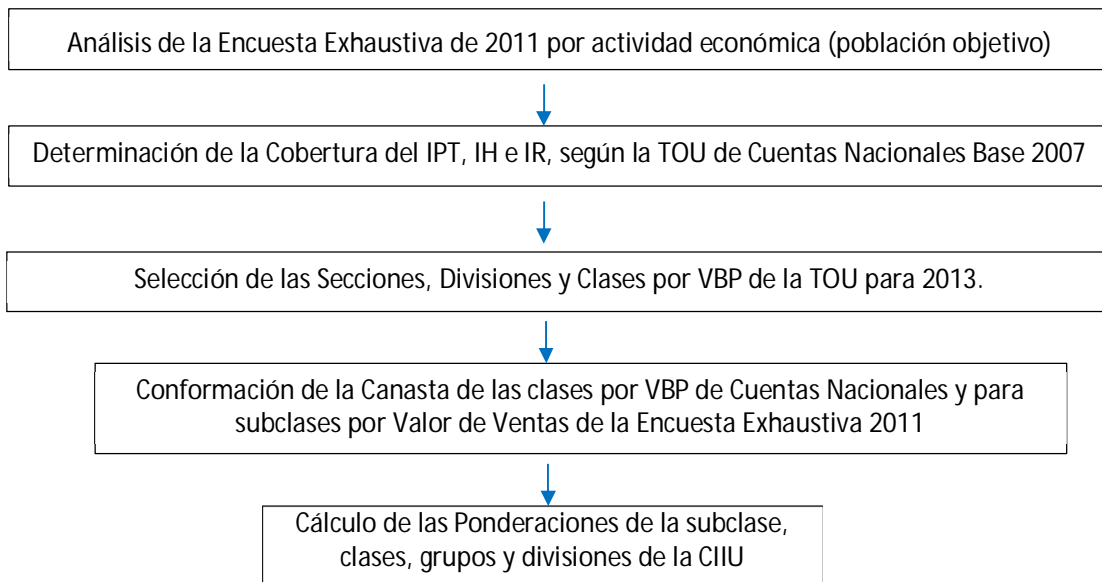
- iii. Encuestas mensuales 2015 aplicadas a un panel de establecimientos para estimar los niveles de números de trabajadores, horas trabajadas y remuneraciones del año base.

### 3. DISEÑO METODOLÓGICO DEL IPT, IH e IR

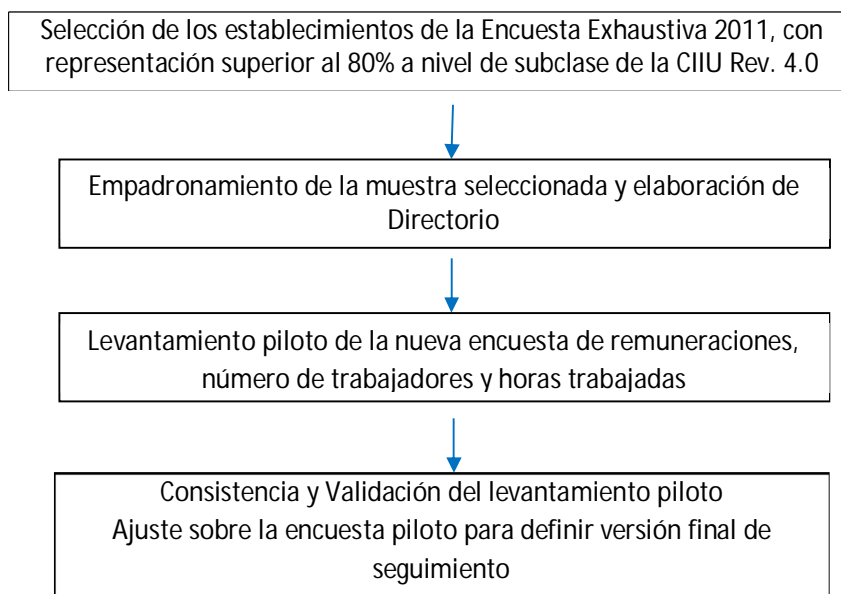
El diseño metodológico para la construcción de estos índices comprende varias etapas que pueden esquematizar como sigue:

#### Proceso de Elaboración del IPT, IH e IR (Base: Promedio 2015=100)

##### 1era etapa: Definición de la canasta

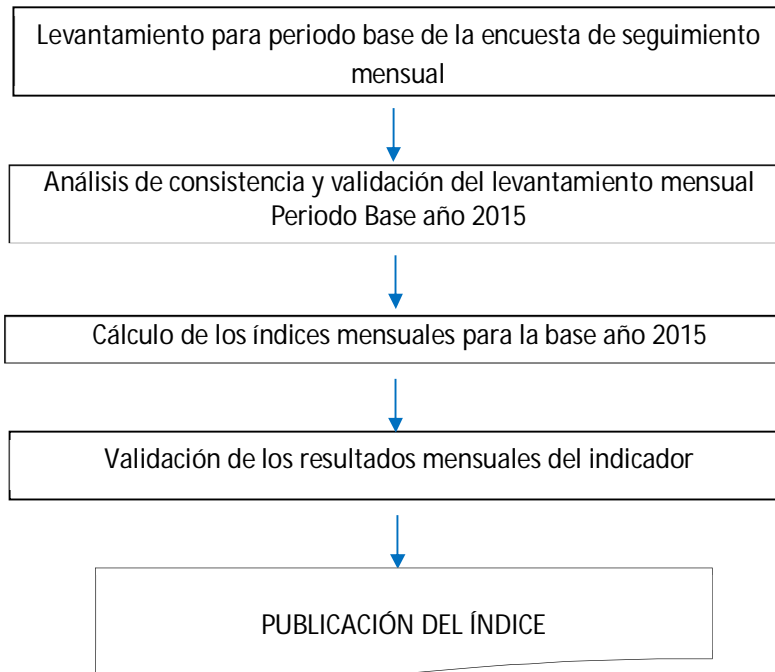


##### 2da etapa Determinación de la muestra y marcha piloto





### 3ra etapa Periodo base año 2015 y seguimiento mensual



Una vez concluidas las etapas de preparación de la nueva base del IPT, IH e IR, se estaría en condiciones de dar a conocer el indicador mensualmente.

#### **3.1. Población Objetivo del indicador**

La población objetivo del IPT, IH e IR Base: Año 2015 = 100, corresponde a los establecimientos que ocupan a 10 y más trabajadores pertenecientes a los registrados en la Encuesta Exhaustiva del año 2011, que representan un Valor Bruto de Producción igual a 58% del total según la TOU para el 2013, distribuido en 173 agregados de clases de la CIIU Rev.4.0.

La población objetivo fue validada en cuanto a su clasificación para definir el marco muestral de estos indicadores, a través de la exclusión de aquellos establecimientos que no pertenecieran a las actividades seleccionadas inicialmente. De esta manera, el marco muestral del IPT, IH e IR está conformado por 47 agregados CIGN de la Tabla de Oferta y Utilización de las Cuentas Nacionales que representan a las 173 Clases de la CIIU Rev. 4.0, las cuales permitirán seleccionar las clases económicas de las empresas sujetas a seguimiento.

#### **3.2. Determinación de la Cobertura del IPT, IH e IR**

El Índice de Puestos de Trabajo, Horas trabajadas y Remuneraciones, tiene cobertura nacional, excluyendo la provincia de Galápagos, y sus ponderaciones representan 58% del total del Valor Bruto de Producción de las actividades económicas de la TOU, lo que corresponde a 173 clases, 55 divisiones y 10 secciones del Clasificador Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Revisión 4.0.

La canasta del IPT, IH e IR se conforma a partir de las clases seleccionadas al interior de las divisiones que alcanzan como mínimo un peso acumulado equivalente a 90% del Valor Bruto de Producción de la división. De esta manera, se cuenta con un máximo de divisiones representadas en cada índice. Por

ello, la canasta quedó conformada con un total de 173 clases.

### 3.3. Ponderación de la Canasta de IPT, IH e IR

Las ponderaciones de la canasta del IPT, IH e IR quedaron conformadas por 173 clases de la CIU Rev.4.0. Una vez seleccionados las partidas del CIGN de la TOU, se procedió a elaborar las ponderaciones de las clases utilizando la Encuesta Exhaustiva para desagregar las clases y los estratos de tamaño que conforman los niveles inferiores de la estructura de la canasta.

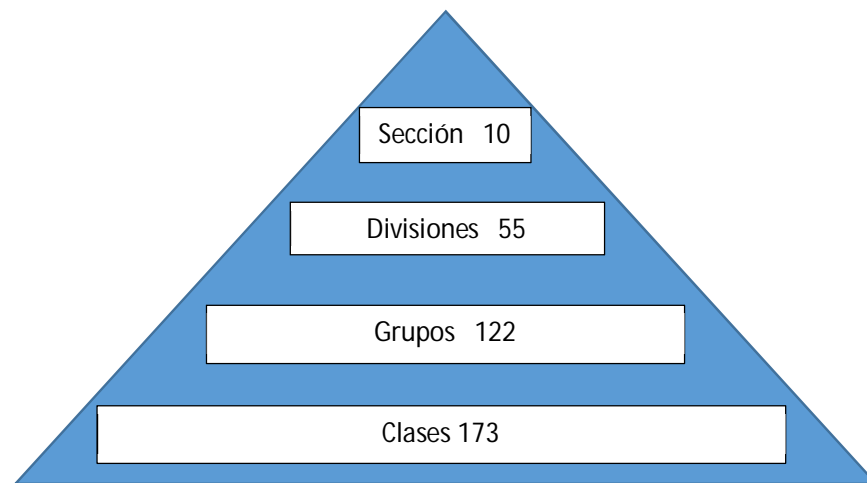
Para la determinación de la estructura de ponderaciones de estos índices, se utilizaron dos variables en dos etapas distintas. En la primera se utilizó el *VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN* para la selección de actividades según el Clasificador CIGN de Cuentas Nacionales, las cuales se correlacionan con las agregaciones de clase según la CIU Rev. 4. Posteriormente, para obtener la desagregación de las participaciones por actividad, se utilizó del valor bruto de producción, expresado en valor de ventas por actividad existente en la Encuesta Exhaustiva con la variable, que nos lleva a las 173 particiones correspondiente a la clasificación CIU Rev. 4. Finalmente, para una mejor distribución y representación de la muestra se desagrega por estrato de tamaño de las empresas.

El IPT, IH e IR están conformados por una canasta de cuatro niveles de agregación como son Clase, Grupo, División y Sección, según la clasificación CIU Rev. 4.0, a través de las correspondientes ponderaciones como fue detallado anteriormente.

Un ejemplo de esta estructura se observa a continuación:

Sección: CIU (1 dígito)	C	Industria Manufacturera
División: CIU (3 dígitos)	C.10	Elaboración de productos alimenticios
Grupo: CIU (4 dígitos)	C.101	Elaboración y conservación de carne
Clase: CIU (5 dígitos)	C.1010	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE.

**Figura 1: Estructura de la Canasta del IPT, IH e IR (Base: 2015=100)  
Acorde a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Rev.4 (CIU Rev.4)**



Fuente: SIPRO - Elaboración: INEC



#### **4. PONDERACIONES**

La canasta del IPT, IH e IR quedó conformada por 173 clases de la CIIU Rev. 4.0. Una vez obtenido el vector de ponderaciones, se procedió a realizar una actualización de los agregados para clase tanto de la CIIU Rev. 4.0 al periodo más cercano al periodo base que se dispone de la TOU que correspondió al año 2013, obteniendo finalmente las siguientes estructuras de ponderaciones para CIIU Rev. 4.0:



**Cuadro 1: Ponderaciones por sección y división de los sectores económicos del IPT, IH e IR  
 (Base 2015=100)**

Codificación	Descripción CIU 4	Ponderación
<b>Z</b>	<b>Índice general</b>	<b>100,00%</b>
<b>C</b>	<b>Industrias manufactureras.</b>	<b>38,32%</b>
C10	Elaboración de productos alimenticios.	14,25%
C11	Elaboración de bebidas.	1,77%
C12	Elaboración de productos de tabaco.	0,10%
C13	Fabricación de productos textiles.	0,86%
C14	Fabricación de prendas de vestir.	0,94%
C15	Fabricación de cueros y productos conexos.	0,52%
C16	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables.	1,63%
C17	Fabricación de papel y de productos de papel.	1,51%
C19	Fabricación de coque y de productos de la refinación del petróleo.	3,93%
C20	Fabricación de sustancias y productos químicos.	1,81%
C21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.	0,61%
C22	Fabricación de productos de caucho y plástico.	1,14%
C23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos.	1,87%
C24	Fabricación de metales comunes.	1,46%
C25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.	1,43%
C26	Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica.	0,38%
C27	Fabricación de equipo eléctrico.	0,43%
C28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	0,47%
C29	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques.	1,10%
C30	Fabricación de otros tipos de equipos de transporte.	0,20%
C31	Fabricación de muebles.	1,00%
C32	Otras industrias manufactureras.	0,68%
C33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo.	0,23%
<b>G</b>	<b>Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.</b>	<b>16,66%</b>
G45	Comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas.	1,85%
G46	Comercio al por mayor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas.	5,86%
G47	Comercio al por menor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas.	8,96%
<b>H</b>	<b>Transporte y almacenamiento.</b>	<b>9,12%</b>
H49	Transporte por vía terrestre y por tuberías.	6,06%
H50	Transporte por vía acuática.	0,87%
H51	Transporte por vía aérea.	1,29%
H52	Almacenamiento y actividades de apoyo al transporte.	0,90%
<b>I</b>	<b>Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.</b>	<b>3,49%</b>
I55	Actividades de alojamiento.	0,57%
I56	Servicio de alimento y bebida.	2,91%
<b>J</b>	<b>Información y comunicación.</b>	<b>3,91%</b>
J58	Actividades de publicación.	0,04%
J59	Actividades de producción de películas cinematográficas, videos y programas de televisión, grabación de sonido y edición de música.	0,02%
J60	Actividades de programación y transmisión.	0,35%
J61	Telecomunicaciones.	3,42%
J62	Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas.	0,07%
<b>L</b>	<b>Actividades inmobiliarias.</b>	<b>6,47%</b>
L68	Actividades inmobiliarias.	6,47%
<b>M</b>	<b>Actividades profesionales, científicas y técnicas.</b>	<b>7,74%</b>
M69	Actividades jurídicas y de contabilidad.	1,22%



M70	Actividades de oficinas principales; actividades de consultoría de gestión.	0,89%
M71	Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos.	1,89%
M72	Investigación científica y desarrollo.	0,58%
M73	Publicidad y estudios de mercado.	2,18%
M74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas.	0,76%
M75	Actividades veterinarias.	0,21%
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	3,99%
N77	Actividades de alquiler y arrendamiento.	0,34%
N78	Actividades de empleo.	0,73%
N79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades conexas.	0,86%
N80	Actividades de seguridad e investigación.	1,41%
N81	Actividades de servicios a edificios y paisajismo.	0,19%
N82	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas.	0,45%
P	Enseñanza.	5,98%
P85	Enseñanza.	5,98%
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	4,33%
Q86	Actividades de atención de la salud humana.	3,87%
Q87	Actividades de atención en instituciones.	0,29%
Q88	Actividades de asistencia social sin alojamiento.	0,16%

Fuente: SIPRO - Elaboración: INEC

## 5. SELECCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA CANASTA

Las líneas de ponderación se obtiene por selección en dos sentidos. La primera etapa consiste en seleccionar las actividades económicas en base a la TOU, y luego en una segunda etapa, desde las actividades a nivel de subclases que acumulan el 90% del vaor bruto de producción según la Encuesta Exhaustiva. Una vez seleccionadas las actividades económicas según el clasificador CICN, se correlacionan las mismas con las clases de CIU Rev.4, quedando así seleccionadas las clases de las actividades económicas. Posteriormente se realiza la seleccion de las subclases en base al valor bruto de producción utilizando la encuesta exhaustiva, seleccionando el total de subclases que acumulen al menos el 95% de las clases ya seleccionadas. Luego de ello, se realiza la selección de actividades al interior de las subclases tomando en cuenta los estratos de empresas por tamaño -considerados en la encuesta exhaustiva- con la pauta de que acumulen al menos el 90% de las subclases utilizando las fuentes disponibles como se presenta a continuación:

**Cuadro 3: Fuentes de información para la selección de las subclases para el Índice de Remuneraciones y Horas Trabajadas –IPT, IH e IR (Base 2015=100).**

	Nombre de la Fuente
Actividades económicas	Tabla de oferta y utilización TOU 2013 de las Cuentas Nacionales
	Encuesta Exhaustiva para 2011 para determinar las subclases, los estratos de tamaño de los establecimientos.
	Encuestas mensuales 2015 aplicadas a un panel de establecimientos para estimar los niveles de las diferentes variables del año base.

## 5.1. Estructura del indicador

El IPT, IH e IR está conformado por una canasta en la que se agregan –para el nivel más elemental que la integra- en actividades conformadas por estratos de tamaño, pero sin ponderación; y, en cambio, las clases, grupos, divisiones y secciones se agregan sucesivamente con la respectiva ponderación según la clasificación CIIU Rev. 4.0.

## 6. TEMPORALIDAD DEL INDICADOR

El IPT, IH e IR tiene una periodicidad mensual para el cálculo de los índices de evolución del número de trabajadores, horas trabajadas en el tiempo y promedio de las remuneraciones por hora trabajada, y en los cuales la canasta de los niveles con ponderación clase, división, grupo y sección permanecen inamovibles.

## 7. PROCESO DE CÁLCULO DEL ÍNDICE

El cálculo del Índice de puestos de trabajo (o número de trabajadores), Índice de Horas trabajadas e Índice de Remuneraciones, con base promedio año 2015 = 100, se realiza mediante las siguientes fórmulas:

### 7.1. Índice de Puestos de Trabajo

Este índice mide la evolución del número total de puestos de trabajo (hombres y mujeres) de empleados y obreros, que laboran en un grupo seleccionado de empresas pertenecientes a los sectores de la actividad seleccionados. A continuación se expresan los algoritmos utilizados.

**Nivel básico - Relativos de cálculo de empleados y obreros:** Como primer paso se debe calcular un relativo que compara el total de empleados (hombres y mujeres) y otro relativo para los obreros (hombres y mujeres); para los dos casos, entre el mes de actual y el mes previo:

*Empleados:*

$$RE_{j,t}^e = \frac{(NE_{j,t}^e)}{(NE_{j,t-1}^e)}$$

Dónde:

$RE_{j,t}^e$ : Relativo del número de empleados existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$NE_{j,t}^e$ : Número de empleados (hombres y mujeres) en la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$NE_{j,t-1}^e$ : Número de empleados (hombres + mujeres) en la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t - 1$ .

*Obreros:*

$$RO_{j,t}^e = \frac{(NO_{j,t}^e)}{(NO_{j,t-1}^e)}$$



Dónde:

$RO_{j,t}^e$ : Relativo del número de empleados existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$NO_{j,t}^e$ : Número de obreros (hombres + mujeres) en la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$NO_{j,t-1}^e$ : Número de obreros (hombres + mujeres) en la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t - 1$ .

Cuando una empresa dispone de estos dos tipos de puestos ocupacionales, se realiza la agregación geométrica que permite contar con un solo relativo básico por empresa, mediante la siguiente expresión:

$$AGB_{j,t}^e = \sqrt{(RE_{j,t}^e * RO_{j,t}^e)}$$

Dónde:

$AGB_{j,t}^e$ : Agregación geométrica básica del nivel ocupacional por empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$RE_{j,t}^e$ : Relativo del número de empleados existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$RO_{j,t}^e$ : Relativo del número de empleados existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

Cuando una empresa no dispone de estos dos tipos de puestos ocupacionales, y solo cuenta con un tipo se tiene que la agregación geométrica que permite contar con un solo relativo básico por empresa, asume la siguiente expresión:

$$AGB_{j,t}^e = RE_{j,t}^e$$

Cuando la empresa solo tiene empleados y

$$AGB_{j,t}^e = RO_{j,t}^e$$

Para aquellas que solo tienen obreros.

**Agregación elemental:** Una vez obtenida la primera agregación a nivel de empresa, se procederá a realizar la segunda agregación denominada como elemental, ya que esta agrupa los registros por actividad a nivel de 6 dígitos de la CIIU Rev. 4.0:

$$AGE_{j,t} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n AGB_{j,t,i}^e}$$

Dónde:

$AGE_{j,t}$ : Agregación geométrica elemental del número de agregaciones geométricas básicas asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$AGB_{j,t,i}^e$ : Número de agregaciones geométricas básicas  $i$  del nivel ocupacional por empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

**Agregación de encadenamiento:** El siguiente paso consiste en agregar geoméricamente las actividades a nivel de 6 dígitos, hasta el nivel de 4 dígitos de la CIU Rev. 4.0, que es donde se tiene la primera escala de ponderación y el primer nivel de encadenamiento con el índice previo:

$$IEn_{k,t} = IPT_{k,t-1} * \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n AGE_{j,t,i}}$$

Dónde:

$IEn_{k,t}$ : Índice encadenado perteneciente a la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo  $t$ .

$IPT_{k,t-1}$ : Índice de puestos de trabajo de la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo anterior  $t - 1$ .

$AGE_{j,t}$ : Número de agregaciones geométricas elementales asociadas a la actividad  $j$  (nivel 6 dígitos) en el periodo  $t$ .

**Agregación a niveles superiores:** Este es el procedimiento con el cual se obtienen los índices inmediatos superiores, mismos que se calculan a partir de una suma producto de los índices encadenados y su respectiva ponderación:

$$IPT_t = \frac{\sum_{i=1}^n IEn_{k,t} * w_k}{\sum_{i=1}^n w_k}$$

$IPT_t$ : Índice de puestos de trabajo en el nivel superior perteneciente al periodo actual  $t$ .

$IEn_{k,t}$ : Índice encadenado perteneciente a la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo  $t$ .

$w_k$ : Es el ponderador de la actividad  $k$  (4 dígitos).

## 7.2. Índice de Horas trabajadas

Este índice mide la evolución de las horas trabajadas (normales y extras) para los empleados y obreros, tanto por hombres como para mujeres, de un grupo seleccionado de empresas pertenecientes a los sectores económicos seleccionados. Al igual que en el índice de puestos de trabajo sus algoritmos de cálculo utilizados son:

**Nivel básico - Relativos de cálculo de empleados y obreros:** Como primer paso se debe calcular un relativo que compara el total de horas trabajadas para empleados (hombres y mujeres) y otro relativo para los obreros (hombres y mujeres) entre el mes de actual y el mes previo:

*Empleados:*

$$RE_{j,t}^e = \frac{HtE_{j,t}^e}{HtE_{j,t-1}^e}$$

Dónde:

$RE_{j,t}^e$ : Relativo de horas trabajadas por empleados existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .



$HtE_{j,t}^e$ : Número total de horas trabajadas (normales y extras) por los empleados de la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$HtE_{j,t-1}^e$ : Número total de horas trabajadas (normales y extras) por los empleados de la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t - 1$ .

Obreros:

$$RO_{j,t}^e = \frac{HtO_{j,t}^e}{HtO_{j,t-1}^e}$$

Dónde:

$RO_{j,t}^e$ : Relativo de horas trabajadas por los obreros existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$HtO_{j,t}^e$ : Número total de horas trabajadas (normales y extras) por los obreros de la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$HtO_{j,t-1}^e$ : Número total de horas trabajadas (normales y extras) por los empleados de la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t - 1$ .

Cuando una empresa dispone de estos dos tipos ocupacionales, se realiza la agregación geométrica que permite contar con un solo relativo básico por empresa, mediante la siguiente expresión:

$$AGB_{j,t}^e = \sqrt[2]{(RE_{j,t}^e * RO_{j,t}^e)}$$

Dónde:

$AGB_{j,t}^e$ : Agregación geométrica básica (de horas trabajadas) del nivel ocupacional por empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$RE_{j,t}^e$ : Relativo del número total de horas trabajadas por los empleados de la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$RO_{j,t}^e$ : Relativo del número total de horas trabajadas por los obreros de la empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

Cuando una empresa no dispone de estos dos tipos de puestos ocupacionales, y solo cuenta con un tipo se tiene que la agregación geométrica que permite contar con un solo relativo básico por empresa, asume la siguiente expresión:

$$AGB_{j,t}^e = RE_{j,t}^e$$

Cuando la empresa solo tiene empleados y

$$AGB_{j,t}^e = RO_{j,t}^e$$

Para aquellas que solo tienen obreros.

**Agregación elemental:** Una vez obtenida la primera agregación a nivel de empresa, se procederá a realizar la segunda agregación denominada como elemental, ya que esta agrupa los registros por actividad a nivel de 6 dígitos de la CIIU Rev. 4.0:



$$AGE_{j,t} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n AGB_{j,t,i}^e}$$

Dónde:

$AGE_{j,t}$ : Agregación geométrica elemental del número de agregaciones geométricas básicas (de horas trabajadas) asociadas a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$AGB_{j,t,i}^e$ : Número de agregaciones geométricas básicas  $i$  (de horas trabajadas) del nivel ocupacional por empresa  $e$  asociadas a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

**Agregación de encadenamiento:** El siguiente paso consiste en agregar geoméricamente las actividades a nivel de 6 dígitos, hasta el nivel de 4 dígitos de la CIIU Rev. 4.0, que es donde se tiene la primera escala de ponderación y el primer nivel de encadenamiento con el índice previo:

$$IEn_{k,t} = IH_{k,t-1} * \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n AGE_{j,t,i}}$$

Dónde:

$IEn_{k,t}$ : Índice encadenado perteneciente a la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo  $t$ .

$IH_{k,t-1}$ : Índice de horas trabajadas de la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo anterior  $t - 1$ .

$AGE_{j,t}$ : Número de agregaciones geométricas elementales asociadas a la actividad  $j$  (nivel 6 dígitos) en el periodo  $t$ .

**Agregación a niveles superiores:** Este es el procedimiento con el cual se obtienen los índices inmediatos superiores, mismos que se calculan a partir de una suma producto de los índices encadenados y su respectiva ponderación:

$$IH_t = \frac{\sum_{i=1}^n IEn_{k,t} * w_k}{\sum_{i=1}^n w_k}$$

$IH_t$ : Índice de horas trabajadas en el nivel superior perteneciente al periodo actual  $t$ .

$IEn_{k,t}$ : Índice encadenado perteneciente a la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo  $t$ .

$w_k$ : Es el ponderador de la actividad  $k$  (4 dígitos).

### 7.3. Índice de Remuneraciones

Este índice mide las variaciones en las remuneraciones por hora recibidas por los trabajadores, ya sean empleados u obreros, hombres y mujeres, que laboran en un grupo seleccionado de empresas pertenecientes a los sectores de la actividad seleccionados. A continuación se expresan los algoritmos utilizados.

**Nivel básico - Relativos de cálculo de empleados y obreros:** Como primer paso se debe construir el relativo de cálculo que compara el total de horas trabajadas tanto de empleados (hombres y mujeres) como de obreros (hombres y mujeres), entre el mes de referencia y el mes previo:



*Empleados:*

$$RE_{j,t}^e = \frac{TRE_t^e}{TRE_{t-1}^e}$$

Dónde:

$RE_{j,t}^e$ : Relativo de la tasa de remuneraciones/hora trabajada del total de empleados existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$TRE_t^e$ : Tasa de remuneraciones por hora trabajada de los empleados que laboran en la empresa  $e$  en el periodo  $t$ .

$TRE_{t-1}^e$ : Tasa de remuneraciones por hora trabajada de los empleados que laboran en la empresa  $e$  en el periodo  $t - 1$ .

*Obreros:*

$$RO_{j,t}^e = \frac{TRO_{j,t}^e}{TRO_{j,t-1}^e}$$

Dónde:

$RO_{j,t}^e$ : Relativo de la tasa de remuneraciones/hora trabajada del total de obreros existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$TRO_t^e$ : Tasa de remuneraciones por hora trabajada de los obreros que laboran en la empresa  $e$  en el periodo  $t$ .

$TRO_{t-1}^e$ : Tasa de remuneraciones por hora trabajada de los obreros que laboran en la empresa  $e$  en el periodo  $t - 1$ .

Cuando una empresa dispone de estos dos tipos ocupacionales, se realiza la agregación geométrica que permite contar con un solo relativo básico por empresa, mediante la siguiente expresión:

$$AGB_{j,t}^e = \sqrt{(RE_{j,t}^e * RO_{j,t}^e)}$$

Dónde:

$AGB_{j,t}^e$ : Agregación geométrica básica (de la tasa de remuneraciones) del nivel ocupacional por empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$RE_{j,t}^e$ : Relativo de la tasa de remuneraciones/hora trabajada del total de empleados existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$RO_{j,t}^e$ : Relativo de la tasa de remuneraciones/hora trabajada del total de obreros existentes en una determinada empresa  $e$  asociada a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

Cuando una empresa no dispone de estos dos tipos de puestos ocupacionales, y solo cuenta con un tipo se tiene que la agregación geométrica que permite contar con un solo relativo básico por empresa, asume la siguiente expresión:

$$AGB_{j,t}^e = RE_{j,t}^e$$

Cuando la empresa solo tiene empleados y

$$AGB_{j,t}^e = RO_{j,t}^e$$

Para aquellas que solo tienen obreros.

**Agregación elemental:** Una vez obtenida la primera agregación a nivel de empresa, se procederá a realizar la segunda agregación denominada como elemental, ya que esta agrupa los registros por actividad a nivel de 6 dígitos de la CIU Rev. 4.0:

$$AGE_{j,t} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n AGB_{j,t,i}^e}$$

Dónde:

$AGE_{j,t}$ : Agregación geométrica elemental del número de agregaciones geométricas básicas (de la tasa de remuneraciones) asociadas a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

$AGB_{j,t,i}^e$ : Número de agregaciones geométricas básicas  $i$  (de la tasa de remuneraciones) del nivel ocupacional por empresa  $e$  asociadas a la actividad  $j$  en el periodo  $t$ .

**Agregación de encadenamiento:** El siguiente paso consiste en agregar geoméricamente las actividades a nivel de 6 dígitos, hasta el nivel de 4 dígitos de la CIU Rev. 4.0, que es donde se tiene la primera escala de ponderación y el primer nivel de encadenamiento con el índice previo:

$$IEn_{k,t} = IR_{k,t-1} * \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n AGE_{j,t,i}}$$

Dónde:

$IEn_{k,t}$ : Índice encadenado perteneciente a la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo  $t$ .

$IR_{k,t-1}$ : Índice de remuneraciones de la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo anterior  $t - 1$ .

$AGE_{j,t}$ : Número de agregaciones geométricas elementales asociadas a la actividad  $j$  (nivel 6 dígitos) en el periodo  $t$ .

**Agregación a niveles superiores:** Este es el procedimiento con el cual se obtienen los índices inmediatos superiores, mismos que se calculan a partir de una suma producto de los índices encadenados y su respectiva ponderación:

$$IR_t = \frac{\sum_{k=1}^n IEn_{k,t} * w_k}{\sum_{k=1}^n w_k}$$

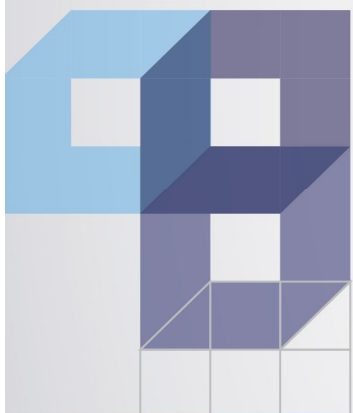
$IR_t$ : Índice de remuneraciones en el nivel superior perteneciente al periodo actual  $t$ .

$IEn_{k,t}$ : Índice encadenado perteneciente a la actividad  $k$  (nivel 4 dígitos) en el periodo  $t$ .

$w_k$ : Es el ponderador de la actividad  $k$  (4 dígitos).



[www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec)



@ecuadorencifras



INEC/Ecuador



Inec



INECEcuador



INEC Ecuador