

FICHA METODOLÓGICA

NOMBRE DEL INDICADOR	Índice de Puestos de Trabajo (IPT), Horas trabajadas (IH) y Remuneraciones (IR)
-----------------------------	---

DEFINICIÓN

Este conjunto de índices está conformado por tres componentes que miden la evolución del ámbito laboral, correspondiente al personal ocupado (empleados u obreros) de un número representativo de empresas del país, asociadas a los sectores de Manufactura, Comercio y Servicios, mediante tres variables básicas: Puestos de Trabajo (IPT); Horas trabajadas (IH) y Remuneraciones (IR).

FÓRMULA DE CÁLCULO

A continuación se especifican las fórmulas de cálculo para cada uno:

Índice de Puestos de trabajo (IPT)

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

Donde:

$IPT_{k,t}$: Es el subíndice en el nivel superior de la actividad k (4 dígitos) del periodo actual t

$IEn_{k,t}$: Es el índice encadenado de la actividad k (4 dígitos) del periodo actual t

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

$IPT_{k,t-1}$: Es el subíndice en el nivel superior de la actividad k (4 dígitos) del periodo actual $t - 1$

Índice de Horas trabajadas (IH)

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

Donde:

$IH_{k,t}$: Es el subíndice en el nivel superior de la actividad k (4 dígitos) del periodo actual t

$IE_{k,t}$: Es el índice encadenado de la actividad k (4 dígitos) del periodo actual t

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

$IH_{k,t-1}$: Es el subíndice en el nivel superior de la actividad k (4 dígitos) del periodo actual $t - 1$

Índice de Remuneraciones (IR)

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

Donde:

$IR_{k,t}$: Es el subíndice en el nivel superior de la actividad k (4 dígitos) del periodo actual t

$IE_{k,t}$: Es el índice elemental de la actividad k (4 dígitos) que asocia los productos i del periodo actual t

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

$IR_{k,t-1}$: Es el subíndice en el nivel superior de la actividad k (4 dígitos) del periodo actual $t - 1$

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS

Puestos de Trabajo: mide el número total de personal ocupado masculino y femenino permanente remunerado bajo las categorías de empleados y obreros.

Horas trabajadas: mide el total de horas trabajadas normales y extras laboradas por el personal ocupado masculino y femenino, bajo las categorías de empleados y obreros.

Remuneraciones mensuales: mide el total de remuneraciones mensuales al último día del mes anterior percibidas por el personal ocupado masculino y femenino, bajo las categorías de empleados y obreros. Este valor excluye el pago de vacaciones no gozadas, utilidades repartidas-no las provisiones.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Dada la naturaleza que tiene este indicador respecto a levantar información en dos categorías ocupacionales (empleados y obreros), es necesario realizar una agregación geométrica que permita homologar los resultados en un solo nivel de ocupación por empresa y así no sobreestimar o subestimar las estadísticas. A continuación se expresan el procedimiento de cálculo en cada caso.

1. Índice de Puestos de Trabajo

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

➤ **Relativos de cálculo de empleados y obreros:** Como primer paso se debe construir el relativo de cálculo que compara el total de empleados (hombres y mujeres) u obreros (hombres y mujeres) entre el mes de referencia y el mes previo:

Empleados:

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

Donde:

$RE_{j,t}^e$: 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 + 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:

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

Donde:

$RO_{j,t}^e$: 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 $t - 1$.

➤ **Homologación de puestos ocupacionales:** El siguiente paso consiste en realizar una agregación geométrica que permita equiparar la información ocupacional por empresa, es decir empleados y obreros, mediante la siguiente expresión:

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

Donde:

$AGB_{j,t}^e$: 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 .

➤ **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:

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

Donde:

$AGE_{j,t}$: 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 CIIU Rev. 4.0, que es donde se tiene la primera escala de ponderación y el primer nivel de encadenamiento con el índice previo:

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

Donde:

$IEn_{k,t}$: 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).

2. Índice de Horas trabajadas

Este índice mide la evolución de las horas trabajadas (normales y extras) por los empleados y obreros, tanto por hombres como mujeres, de un grupo seleccionado de empresas pertenecientes a los sectores de manufactura, comercio y servicios. A continuación se expresan los algoritmos de cálculo utilizados.

➤ **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:

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

Donde:

$RE_{j,t}^e$: 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 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 por los empleados de la empresa e asociada a la actividad j en el periodo $t - 1$.

Obreros:

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

Donde:

$RO_{j,t}^e$: 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 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 por los empleados de la empresa e asociada a la actividad j en el periodo $t - 1$.

➤ **Homologación de puestos ocupacionales:** El siguiente paso consiste en realizar una agregación geométrica que permita equiparar la información ocupacional por empresa, es decir empleados y obreros, mediante la siguiente expresión:

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

Donde:

$AGB_{j,t}^e$: 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 .

➤ **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:

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

Donde:

$AGE_{j,t}$: 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:

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

Donde:

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

$IH_{k,t-1}$: 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:

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

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).

3. Índice de Remuneraciones

Este indicador mide las variaciones en las remuneraciones percibidas por hora trabajada, tanto de los empleados como de los obreros, entre el periodo de referencia y el periodo anterior. A continuación se expresan los algoritmos de cálculo utilizados.

- **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:

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

Donde:

$RE_{j,t}^e$: 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:

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

Donde:

$RO_{j,t}^e$: 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 $t - 1$.

➤ **Homologación de puestos ocupacionales:** El siguiente paso consiste en realizar una agregación geométrica que permita equiparar la información ocupacional por empresa, es decir empleados y obreros, mediante la siguiente expresión:

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

Donde:

$AGB_{j,t}^e$: 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 .

➤ **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:

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

Donde:

$AGE_{j,t}$: 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:

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

Donde:

$IEn_{k,t}$: 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:

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

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).

LIMITACIONES TÉCNICAS

Este indicador no cubre los sectores de la minería y agropecuario, debido a las particularidades investigativas que los mismos presentan, entre ellos la informalidad.

UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR	Índice
INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	<p>La interpretación del indicador es la siguiente: Si el valor del índice se mantiene constantemente en 100, significa que no han existido variaciones en el número de trabajadores, remuneraciones por hora trabajada o total de horas trabajadas. Valores superiores o inferiores implican un incremento o disminución de estas variables. Este análisis puede realizarse a nivel de actividad económica (CIU).</p>

FUENTE DE DATOS		<i>Encuesta del Sistema de Indicadores de la Producción SIPRO. (INEC).</i>
PERIODICIDAD DEL INDICADOR		Mensual
DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS		Décimo quinto día laborable del segundo mes subsiguiente al de referencia
NIVEL DE DESAGREGACIÓN	GEOGRÁFICO	Nacional
	GENERAL	Actividades
	OTROS ÁMBITOS	Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) rev.4
INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA		No aplica
RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL		<p>Objetivo 9: Garantizar el trabajo digno en todas sus formas.</p> <p>Política 9.1: Impulsar actividades económicas que permitan generar y conservar trabajos dignos, y contribuir a la consecución del pleno empleo priorizando a los grupos históricamente excluidos.</p> <p>Política 9.5: Fortalecer los esquemas de formación ocupacional y capacitación articulados a las necesidades del sistema de trabajo y al aumento de la productividad laboral.</p>
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL INDICADOR		<p><i>Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Metodología del Índice de Producción Industrial, 2003.</i></p> <p><i>Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Metodología y estimación del índice de producción industrial de Jujuy. Un aporte a la cuantificación de los objetivos de desarrollo del Milenio, 2007.</i></p> <p><i>Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC). Índice de actividad económica, empleo, salarios y productividad laboral, 2011.</i></p> <p><i>Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Encuesta Exhaustiva, 2011.</i></p> <p><i>Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Índice de Producción Industrial, 2012.</i></p> <p><i>Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Índice de Producción Industrial, s/f.</i></p>

FECHA DE ELABORACIÓN DE LA FICHA METODOLÓGICA	4 de diciembre de 2015	
FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN DE LA FICHA METODOLÓGICA	07 de octubre de 2016	
CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO	Estadísticas Sectoriales Minería, manufactura y construcción	2.4 2.4.3
ELABORADO POR	Adalivza Bravo	

ANEXOS
ANEXO 1: Algoritmo de cálculo del indicador
SINTAXIS
No aplica