

# Proyecto:

Efectos de la desigualdad socioeconómica en la  
percepción de la democracia en Latinoamérica: periodo  
1995-2023

## Ficha Metodológica:

Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo  
(ENEMDU)

Versión 001

<b>Versión</b>	<b>Causa</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
001	Versión Inicial	Patricio Mendoza	23/11/2025

## Contents

<b>1</b>	<b>Metodología para ENEMDU (Ecuador)</b>	<b>3</b>
1.1	Descripción general de la fuente . . . . .	3
1.1.1	Descarga y organización de los datos . . . . .	3
1.1.2	Limpieza y normalización de datos . . . . .	3
1.1.3	Cálculo de indicadores . . . . .	5
1.1.4	Desagregación y tablas finales . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Inventario de Indicadores</b>	<b>7</b>
2.1	Tasa de participación global . . . . .	7
2.2	Tasa de participación bruta . . . . .	8
2.3	Tasa de desempleo . . . . .	8
2.4	Empleo total . . . . .	8
2.5	Empleo formal . . . . .	8
2.6	Empleo informal . . . . .	9
2.7	Empleo adecuado . . . . .	9
2.8	Subempleo . . . . .	9
2.9	Empleo no remunerado . . . . .	10
2.10	Otro empleo no pleno . . . . .	10
2.11	Brecha salarial entre hombres y mujeres . . . . .	11
2.12	Brecha de empleo adecuado (hombre/mujer) . . . . .	11
2.13	Jóvenes que no estudian ni trabajan (NiNi) . . . . .	12
2.14	Desempleo juvenil . . . . .	12
2.15	Trabajo infantil . . . . .	12
2.16	Tasa de asistencia a clases . . . . .	13
2.17	Empleo en manufactura . . . . .	13
2.18	Pobreza por ingresos . . . . .	13
2.19	Pobreza extrema por ingresos . . . . .	14
2.20	Tasa de pobreza por necesidades básicas insatisfechas . . . . .	14
2.21	Tasa de pobreza multidimensional . . . . .	14
2.22	Tasa de pobreza extrema multidimensional . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Limitaciones y supuestos</b>	<b>15</b>

# 1 Metodología para ENEMDU (Ecuador)

## 1.1 Descripción general de la fuente

La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) es la encuesta continua de mercado laboral del Ecuador, levantada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). La base utilizada corresponde a los microdatos de los módulos de *Personas* y *Viviendas*, para todos los periodos disponibles en el proyecto, y se explota con el objetivo de construir indicadores de mercado laboral, pobreza por ingresos e indicadores compuestos de pobreza multidimensional (IPM) y Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

El procesamiento se implementa en una arquitectura contenedorizada, que automatiza la descarga, limpieza y carga de los datos a una base de datos analítica (ClickHouse) en el esquema `indicadores`. Las definiciones formales de tablas, vistas e indicadores se encuentran codificadas en el archivo SQL de creación del esquema.

### 1.1.1 Descarga y organización de los datos

- **Automatización mediante contenedor:** la descarga de ENEMDU se realiza en el contenedor `automatic_download`, definido en el archivo `docker-compose.yml`. Este contenedor ejecuta los scripts de descarga y prepara la estructura de directorios local:
  - `./data/raw/ENEMDU`: almacena los archivos originales descargados (generalmente en formato `.zip`).
  - `./data/enemdu_persona/unprocessed` y `./data/enemdu_persona/processed`: contienen, respectivamente, los CSV de personas recién extraídos y los ya depurados.
  - `./data/enemdu_vivienda/unprocessed` y `./data/enemdu_vivienda/processed`: estructura análoga para el módulo de viviendas.
- **Descarga por periodo:** los scripts construyen las URL oficiales del INEC a partir de una lista de periodos (típicamente con formato `YYYYMM`), descargan los `.zip` y verifican integridad básica (tamaño mínimo, extensión esperada).
- **Extracción de microdatos:** para cada periodo se descomprimen los `.zip` y se identifican los archivos correspondientes al módulo *Personas* y al módulo *Viviendas*. Estos se convierten a CSV si es necesario, se renombran con un patrón homogéneo (por ejemplo, `enemdu_persona_YYYYMM.csv`) y se mueven a las carpetas `unprocessed`.
- **Carga a la base de datos:** posteriormente, procesos de ingesta leen los CSV ya depurados y los cargan en las tablas `indicadores.enemdu_persona` y `indicadores.enemdu_vivienda`, definiendo tipos de datos explícitos para cada columna, de acuerdo con el esquema SQL del proyecto.

### 1.1.2 Limpieza y normalización de datos

El objetivo de esta etapa es asegurar consistencia temporal y coherencia interna de las variables básicas sobre las que se calculan los indicadores.

- **Tipificación y conversión de tipos:**
  - En la tabla `enemdu_persona`, las variables categóricas se almacenan como `Int32` (por ejemplo, `conduct`, `desempleo`, `empleo`, `rama1`), y los pesos muestrales e ingresos como `Float64` (`fexp`, `ingpc`, `ingrl`).

- En la tabla `enemdu_vivienda`, se procede de forma análoga para los códigos de vivienda y condiciones del hogar (variables `viXX`).
- Durante la carga se utiliza lógica de conversión explícita (por ejemplo, `toInt32OrNull`, `toFloat64OrNull`) para asegurar que valores no numéricos se transformen en nulos de forma controlada.

- **Normalización de códigos geográficos:**

- La variable `ciudad` puede contener códigos con formato mixto (numérico y/o alfanumérico, o con separadores). Se aplica una limpieza que extrae únicamente los dígitos y se los normaliza a string dado que los códigos pueden empezar en cero.
- A partir de `geo_digits` se construyen códigos jerárquicos:

$$\text{provincia} = \text{substr}(\text{geo\_digits}, 1, 2),$$

$$\text{cantón} = \text{substr}(\text{geo\_digits}, 1, 4),$$

$$\text{parroquia} = \text{substr}(\text{geo\_digits}, 1, 6).$$

- Para periodos en los que el INEC cambió la codificación de ciudades, se utiliza un diccionario de equivalencias (externo al SQL) que homogeniza las claves hacia un esquema consistente de 2, 4 y 6 dígitos. Esta homologación se aplica antes de la agregación en ClickHouse.

- **Derivación de variables auxiliares:**

- Se genera la variable de año `anio_i` = `substring(periodo, 1, 4)` y el periodo mensual `per_i` = `substring(periodo, 5, 2)`.
- Se normaliza el área a un entero `area_n` en  $\{1 = \text{urbano}, 2 = \text{rural}\}$  a partir de códigos numéricos o texto (búsqueda de cadenas “urbano” y “rural”).
- Se generan indicadores lógicos de pertenencia a Población en Edad de Trabajar (PET), Población Económicamente Activa (PEA) y ocupados, a partir de la edad (`p03`), la condición de actividad (`conduct`) y el peso muestral:

$$\text{is\_pet} = (\text{edad} \geq 15 \wedge \text{fexp} > 0),$$

$$\text{is\_pea} = (\text{edad} \geq 15 \wedge \text{fexp} > 0 \wedge \text{conduct} \in [1, 8]),$$

$$\text{is\_occ} = (\text{edad} \geq 15 \wedge \text{fexp} > 0 \wedge \text{conduct} \in [1, 6]).$$

- Se construye una clasificación de sector (formal/informal) a partir de `secemp`, `p42`, `p47a`, `p49`, combinando reglas oficiales de empleo adecuado, subempleo y otros no plenos.

- **Integración con líneas de pobreza:**

- Se dispone de una tabla auxiliar `poverty_lines(periodo, linea_pobreza, linea_pobreza_extrema)`, que se une a `enemdu_persona` por `periodo`.
- Para cada persona con peso e ingreso per cápita válidos (`fexp` > 0, `ingpc` > 0), se marcan registros como válidos para cálculo de pobreza (`lp_ok`) y se evalúa si el ingreso per cápita está por debajo de la línea de pobreza o de pobreza extrema.

### 1.1.3 Cálculo de indicadores

El cálculo de indicadores se realiza en dos grandes bloques: indicadores a nivel de persona (empleo, pobreza por ingresos, brechas de género, NiNi, trabajo infantil, etc.) e indicadores a nivel de hogar (IPM y NBI).

#### 1.1.3.1. Agregaciones a nivel persona

- Se crea la tabla `persona_sums`, de tipo `SummingMergeTree`, que almacena sumatorias por clave (`level`, `anio`, `periodo`, `area`, `geo`).
- A través de la vista materializada `mv_persona_all_levels`, cada registro de `enemdu_persona` se expande a distintos niveles de desagregación:
  - nacional, provincia, canton, parroquia.
  - Versiones *sin área* (donde `area` se fija en 0) y una versión anual para cantones (`canton_anual`, con `periodo=0`).
- Para cada combinación se acumulan los siguientes totales ponderados:
  - `sw_pop`: suma de pesos de la población total.
  - `sw_pet`, `sw_pea`, `sw_occ`: sumas de pesos de PET, PEA y ocupados.
  - `s_emp_adecuado`, `s_subempleo`, `s_no_remu`, `s_otro_no_pleno`: sumas de pesos de ocupados según categoría de empleo.
  - `s_formal_w`, `s_informal_w`: pesos de ocupados en sector formal e informal.
  - Sumatorias específicas por sexo (`pea_h`, `pea_m`, `ade_h`, `ade_m`, `occ_inc_w_h`, `occ_w_h`, `occ_inc_w_m`, `occ_w_m`) para calcular brechas de empleo adecuado y brechas salariales.
  - Contadores para NiNi, desempleo juvenil, trabajo infantil, asistencia escolar, empleo en manufactura y estados de pobreza por ingresos.
- A partir de estas sumas, se definen vistas que calculan las tasas en porcentaje. Por ejemplo, para el nivel nacional:

$$\text{tasa\_participacion\_global} = 100 \cdot \frac{\sum \text{sw\_pea}}{\sum \text{sw\_pet}},$$

$$\text{tasa\_desempleo} = 100 \cdot \frac{\sum \text{sw\_pea} - \sum \text{sw\_occ}}{\sum \text{sw\_pea}},$$

$$\text{empleo\_formal} = 100 \cdot \frac{\sum \text{s\_formal\_w}}{\sum \text{sw\_occ}},$$

y de forma análoga para el resto de indicadores de empleo, NiNi, desempleo juvenil, trabajo infantil, asistencia a clases, empleo en manufactura y pobreza por ingresos.

- Las brechas de género se calculan como diferencias relativas entre hombres y mujeres, por ejemplo:

$$\text{brecha\_adecuado\_HM} = 100 \cdot \frac{\frac{\sum \text{ade\_h}}{\sum \text{pea\_h}} - \frac{\sum \text{ade\_m}}{\sum \text{pea\_m}}}{\frac{\sum \text{ade\_h}}{\sum \text{pea\_h}}}.$$

### 1.1.3.2. IPM y NBI a nivel de hogar

- Se intersectan previamente los periodos en los que existen simultáneamente datos válidos en `enemdu_persona` y `enemdu_vivienda` mediante la vista `enemdu_periodos_intersect`.
- Se construye una tabla intermedia `hh_ipm_nbi` que contiene, para cada hogar, las dimensiones del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) y los indicadores de NBI:
  - A partir de microdatos de personas se construyen indicadores de logro educativo, asistencia escolar, inactividad laboral, dependencia económica, etc., los cuales se agregan al nivel hogar tomando máximos (si algún miembro está privado, se considera privado el hogar en esa dimensión).
  - A partir de microdatos de viviendas se construyen indicadores de materiales de construcción (techo, paredes, pisos), servicios básicos (agua, saneamiento, electricidad) y hacinamiento (`vi07`, número de miembros y número de cuartos).
- Cada dimensión del IPM se pondera de forma uniforme entre dimensiones y entre indicadores dentro de cada dimensión. El vector de pesos utilizado es:

$$w = \left( \frac{1}{4 \cdot 3}, \frac{1}{4 \cdot 3}, \frac{1}{4 \cdot 3}, \frac{1}{4 \cdot 3}, \frac{1}{4 \cdot 3}, \frac{1}{4 \cdot 3}, \frac{1}{4 \cdot 2}, \frac{1}{4 \cdot 2}, \frac{1}{4 \cdot 4}, \frac{1}{4 \cdot 4}, \frac{1}{4 \cdot 4}, \frac{1}{4 \cdot 4} \right),$$

correspondiente a 12 indicadores distribuidos en 4 dimensiones.

- Para cada hogar se calcula el índice de privación continua:

$$c_i = \sum_{k=1}^{12} w_k \cdot \text{privación}_{ik}.$$

- Se definen puntos de corte:

$$\text{TPM} = \mathbb{I}(c_i \geq 4/12), \quad \text{TPEM} = \mathbb{I}(c_i \geq 6/12),$$

donde TPM indica pobreza multidimensional y TPEM pobreza multidimensional extrema.

- La intensidad de la pobreza se define como  $A_i = c_i$  para los hogares pobres (TPM = 1), y el IPM se construye como:

$$\text{IPM}_i = \begin{cases} c_i, & \text{si TPM} = 1, \\ 0, & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

- Paralelamente, se calculan indicadores de NBI a partir de condiciones de hacinamiento, dependencia económica, niños sin asistencia escolar, materiales de vivienda y acceso a servicios. Se marca `NBI_hogar` = 1 si el hogar presenta al menos una privación severa en las dimensiones consideradas.

### 1.1.4 Desagregación y tablas finales

- A partir de `hh_ipm_nbi` y de los microdatos de personas y viviendas, se construye la tabla `vivienda_sums`, análoga a `persona_sums`, en la que se acumulan, por clave (`level`, `anio`, `periodo`, `area`, `geo`), las sumas ponderadas:

`sw_pop, s_tpm, s_tpem, s_A, s_ipm, s_nbi.`

- Sobre esta tabla se definen vistas que generan los indicadores finales:
  - `indicadores_persona_nacional`, `indicadores_persona_provincia`, `indicadores_persona_canton`, `indicadores_persona_parroquia` y variantes *por periodo* y *anuales*.
  - `indicadores_vivienda_nacional`, `indicadores_vivienda_provincia`, `indicadores_vivienda_canton`, `indicadores_vivienda_parroquia`, más versiones agregadas por periodo.
- Las tasas se expresan en porcentajes y se redondean a 4 decimales. Las vistas incluyen etiquetas de mes (Enero, Febrero, ...) construidas a partir de `periodo`.
- La desagregación geográfica es consistente con la estructura jerárquica de los códigos: nacional, provincia (2 dígitos), cantón (4 dígitos) y parroquia/ciudad (6 dígitos). Las vistas *sin área* promedian entre urbano y rural, mientras que las vistas con `area` permiten separar resultados por ámbito geográfico.

## 2 Inventario de Indicadores

En esta sección se documentan los principales indicadores derivados de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) que se publican en la plataforma. Todos los indicadores se calculan utilizando los factores de expansión muestral de ENEMDU y se presentan, por defecto, para la población en edad de trabajar (PET, 15 años y más), desagregados por año, período y área (urbano / rural), a nivel nacional.

Los nombres de las variables entre `{}` corresponden a los alias definidos en la vista de la base de datos.

### 2.1 Tasa de participación global

**Descripción** La tasa de participación global (`tasa_participacion_global`) mide la proporción de la población en edad de trabajar (PET) que se encuentra activa en el mercado laboral, es decir, que forma parte de la Población Económicamente Activa (PEA), ya sea ocupada o en desempleo abierto. Es un indicador de la vinculación de la población al mercado de trabajo.

**Cálculo** Se define como:

$$TPG = 100 \times \frac{\sum_{i \in PEA} w_i}{\sum_{i \in PET} w_i},$$

donde  $w_i$  es el factor de expansión de la persona  $i$ . En la base de datos, esto se implementa como:

$$tasa\_participacion\_global = 100 \times \frac{\sum sw\_pea}{\sum sw\_pet}.$$

## 2.2 Tasa de participación bruta

**Descripción** La tasa de participación bruta (`tasa_participacion_bruta`) relaciona la PEA con la población total (todas las edades), y permite comparar el grado de participación laboral entre contextos con diferentes estructuras demográficas.

**Cálculo**

$$TPB = 100 \times \frac{\sum_{i \in PEA} w_i}{\sum_{i \in \text{Población total}} w_i}.$$

En términos de las variables de la vista:

$$\text{tasa\_participacion\_bruta} = 100 \times \frac{\sum \text{sw\_pea}}{\sum \text{sw\_pop}}.$$

## 2.3 Tasa de desempleo

**Descripción** La tasa de desempleo (`tasa_desempleo`) mide la proporción de la PEA que se encuentra desocupada, es decir, que no tiene empleo, está disponible para trabajar y busca activamente un trabajo. Es el indicador estándar de desempleo abierto.

**Cálculo**

$$TD = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Desempleados}} w_i}{\sum_{i \in PEA} w_i} = 100 \times \frac{\sum (\text{sw\_pea} - \text{sw\_occ})}{\sum \text{sw\_pea}}.$$

En la vista:

$$\text{tasa\_desempleo} = 100 \times \frac{\sum (\text{sw\_pea} - \text{sw\_occ})}{\sum \text{sw\_pea}}.$$

## 2.4 Empleo total

**Descripción** El indicador de empleo total (`empleo_total`) corresponde a la proporción de la PEA que se encuentra ocupada (cualquier tipo de empleo: adecuado, inadecuado, subempleo, no remunerado, etc.). Refleja la capacidad del mercado laboral para absorber a la población que participa en él.

**Cálculo**

$$ET = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Ocupados}} w_i}{\sum_{i \in PEA} w_i}.$$

En la implementación:

$$\text{empleo\_total} = 100 \times \frac{\sum \text{sw\_occ}}{\sum \text{sw\_pea}}.$$

## 2.5 Empleo formal

**Descripción** El indicador de empleo formal (`empleo_formal`) mide la proporción de personas ocupadas que se encuentran en empleos considerados formales (seguridad social, contrato formal, cumplimiento de normas laborales, etc., según la clasificación oficial empleada en ENEMDU). El denominador son todas las personas ocupadas.



## Cálculo

$$EF = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Empleo formal}} w_i}{\sum_{i \in \text{Ocupados}} w_i}.$$

En la vista:

$$\text{empleo\_formal} = 100 \times \frac{\sum \text{s\_formal\_w}}{\sum \text{sw\_occ}},$$

donde `s_formal_w` es el peso agregado de las personas ocupadas clasificadas como formales.

## 2.6 Empleo informal

**Descripción** El empleo informal (`empleo_informal`) corresponde a la proporción de personas ocupadas que trabajan en condiciones de informalidad (sin seguridad social, sin contrato, en unidades productivas informales, etc.), según la definición oficial aplicada a ENEMDU. El denominador son todas las personas ocupadas.

## Cálculo

$$EI = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Empleo informal}} w_i}{\sum_{i \in \text{Ocupados}} w_i}.$$

En la base se computa como:

$$\text{empleo\_informal} = 100 \times \frac{\sum \text{s\_informal\_w}}{\sum \text{sw\_occ}}.$$

## 2.7 Empleo adecuado

**Descripción** El empleo adecuado (`empleo_adecuado`) es la proporción de la PEA que se encuentra ocupada en empleos que cumplen los criterios de adecuación laboral definidos por la ENEMDU (por ejemplo, horas trabajadas, ingresos iguales o superiores al salario de referencia, estabilidad, seguridad social, etc.).

## Cálculo

$$EA = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Empleo adecuado}} w_i}{\sum_{i \in \text{PEA}} w_i}.$$

Implementación:

$$\text{empleo\_adecuado} = 100 \times \frac{\sum \text{s\_emp\_adecuado}}{\sum \text{sw\_pea}}.$$

## 2.8 Subempleo

**Descripción** El indicador de subempleo (`subempleo`) refleja la proporción de la PEA que se encuentra en una situación de subempleo, generalmente definida como personas ocupadas que trabajan menos horas de las deseadas y/o perciben ingresos inferiores a un umbral de referencia, y que están disponibles para trabajar más.

## Cálculo

$$\text{SUB} = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Subempleados}} w_i}{\sum_{i \in \text{PEA}} w_i}.$$

En la vista:

$$\text{subempleo} = 100 \times \frac{\sum \text{s\_subempleo}}{\sum \text{sw\_pea}}.$$

## 2.9 Empleo no remunerado

**Descripción** El empleo no remunerado (**no\_remunerado**) mide la proporción de la PEA que realiza actividades económicas sin recibir un pago directo (por ejemplo, trabajo familiar no remunerado en negocios o actividades agrícolas del hogar).

## Cálculo

$$\text{ENR} = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Empleo no remunerado}} w_i}{\sum_{i \in \text{PEA}} w_i}.$$

En la base:

$$\text{no\_remunerado} = 100 \times \frac{\sum \text{s\_no\_remu}}{\sum \text{sw\_pea}}.$$

## 2.10 Otro empleo no pleno

**Descripción** Este indicador mide el porcentaje de personas ocupadas que se encuentran en la categoría de *otro empleo no pleno* respecto del total de la Población Económicamente Activa (PEA), de acuerdo con la clasificación de condición de empleo utilizada en la ENEMDU.

Se consideran en *otro empleo no pleno* aquellas personas ocupadas que presentan algún grado de insuficiencia o inadecuación en sus condiciones laborales (por ejemplo, en términos de horas trabajadas o de ingresos), pero que no se clasifican como subempleadas ni como trabajadores no remunerados. En el esquema de la base de datos, estas personas corresponden a las ocupadas con **stat** = 4.

**Cálculo** A partir de los factores de expansión individuales  $w_i$  y de las variables derivadas del esquema SQL:

- $\text{is\_occ}_i$ : indicador de que la persona  $i$  está ocupada.
- $\text{is\_pea}_i$ : indicador de que la persona  $i$  pertenece a la PEA.
- $\text{stat}_i$ : categoría de condición de empleo, donde  $\text{stat}_i = 4$  identifica a las personas en *otro empleo no pleno*.

Se definen las siguientes sumas ponderadas:

$$s_{\text{otro\_no\_pleno}} = \sum_i w_i \cdot \mathbf{1}(\text{is\_occ}_i = 1 \wedge \text{stat}_i = 4),$$

$$sw_{\text{pea}} = \sum_i w_i \cdot \mathbf{1}(\text{is\_pea}_i = 1),$$

donde  $\mathbf{1}(\cdot)$  es la función indicadora que toma el valor 1 si la condición se cumple y 0 en caso contrario.

La tasa de *otro empleo no pleno* se calcula como:

$$\text{Tasa de otro empleo no pleno} = \frac{s_{\text{otro\_no\_pleno}}}{sw_{\text{pea}}} \times 100.$$

Es decir, se obtiene dividiendo el número ponderado de personas ocupadas en *otro empleo no pleno* por el número ponderado de personas en la PEA, y multiplicando el resultado por 100 para expresarlo en porcentaje.

## 2.11 Brecha salarial entre hombres y mujeres

**Descripción** La brecha salarial H-M (`brecha_salarial_HM`) mide la diferencia porcentual entre el ingreso laboral promedio de los hombres ocupados y el de las mujeres ocupadas. Se interpreta como el porcentaje en que el ingreso medio de las mujeres se encuentra por debajo del de los hombres.

**Cálculo** Sea  $\bar{y}_h$  el ingreso promedio de los hombres ocupados y  $\bar{y}_m$  el de las mujeres ocupadas, ambos ponderados por sus factores de expansión. Entonces:

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i \in \text{Hombres ocupados}} w_i y_i}{\sum_{i \in \text{Hombres ocupados}} w_i}, \quad \bar{y}_m = \frac{\sum_{i \in \text{Mujeres ocupadas}} w_i y_i}{\sum_{i \in \text{Mujeres ocupadas}} w_i},$$

y la brecha es:

$$\text{Brecha H-M} = 100 \times \frac{\bar{y}_h - \bar{y}_m}{\bar{y}_h}.$$

En la vista:

$$\text{brecha\_salarial\_HM} = 100 \times \frac{\left( \frac{\sum \text{occ\_inc\_w\_h}}{\sum \text{occ\_w\_h}} \right) - \left( \frac{\sum \text{occ\_inc\_w\_m}}{\sum \text{occ\_w\_m}} \right)}{\frac{\sum \text{occ\_inc\_w\_h}}{\sum \text{occ\_w\_h}}}.$$

## 2.12 Brecha de empleo adecuado (hombre/mujer)

**Descripción** Este indicador mide la diferencia relativa en la tasa de empleo adecuado entre hombres y mujeres. Permite cuantificar la brecha de género en el acceso a empleos que cumplen criterios de horas, incomes y condiciones laborales considerados como empleo adecuado según la metodología de la ENEMDU.

El énfasis está en cuánto menor es la tasa de empleo adecuado de las mujeres respecto a la de los hombres, expresado como porcentaje de la tasa de empleo adecuado masculina.

**Cálculo** Primero, se calcula la tasa de empleo adecuado por sexo:

$$\text{TEA}_g = \frac{EA_g}{PEA_g} \times 100,$$

donde:

- $\text{TEA}_g$ : Tasa de empleo adecuado para el grupo de sexo  $g$  (hombres o mujeres).
- $EA_g$ : Número de personas ocupadas en empleo adecuado del sexo  $g$ .

- $PEA_g$ : Población económicamente activa del sexo  $g$ .

Luego, la brecha de empleo adecuado entre hombres y mujeres se define como:

$$BEA_{H/M} = \frac{TEA_H - TEA_M}{TEA_H} \times 100,$$

donde:

- $TEA_H$ : Tasa de empleo adecuado para hombres.
- $TEA_M$ : Tasa de empleo adecuado para mujeres.

Valores positivos indican que la tasa de empleo adecuado de las mujeres es inferior a la de los hombres (brecha a desfavor de las mujeres).

## 2.13 Jóvenes que no estudian ni trabajan (NiNi)

**Descripción** El indicador NiNi (NiNi) corresponde a la proporción de jóvenes que no estudian ni participan en el mercado laboral (no están ocupados ni buscan empleo), sobre el total de jóvenes en la edad definida para este grupo (típicamente 15–24 años, según la clasificación utilizada en ENEMDU).

**Cálculo**

$$NiNi = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Jóvenes NiNi}} w_i}{\sum_{i \in \text{Jóvenes}} w_i}.$$

En la vista:

$$NiNi = 100 \times \frac{\sum s\_youth\_nini}{\sum s\_youth}.$$

## 2.14 Desempleo juvenil

**Descripción** El desempleo juvenil (`desempleo_juvenil`) mide la proporción de jóvenes que se encuentran desempleados (búsqueda activa y disponibilidad) sobre el total de jóvenes en la PEA juvenil.

**Cálculo**

$$TDJ = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Desempleados jóvenes}} w_i}{\sum_{i \in \text{PEA juvenil}} w_i}.$$

En la implementación:

$$\text{desempleo\_juvenil} = 100 \times \frac{\sum s\_juv\_des}{\sum s\_juv\_pea}.$$

## 2.15 Trabajo infantil

**Descripción** El indicador de trabajo infantil (`trabajo_infantil`) mide la proporción de niñas, niños y adolescentes en el rango de edad definido para trabajo infantil (por ejemplo, 5–14 años, según la normativa vigente) que realizan actividades económicas clasificadas como trabajo infantil, sobre el total de niños en ese rango.

## Cálculo

$$TI = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Niños con trabajo infantil}} w_i}{\sum_{i \in \text{Niños}} w_i}.$$

En la vista:

$$\text{trabajo\_infantil} = 100 \times \frac{\sum s\_ti}{\sum s\_kids}.$$

## 2.16 Tasa de asistencia a clases

**Descripción** La tasa de asistencia a clases (**tasa\_asistencia\_clases**) mide la proporción de niñas, niños y jóvenes de 5 a 24 años que asisten a algún establecimiento educativo formal, sobre el total de personas en ese rango etario.

## Cálculo

$$TAC = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Asisten a clases (5-24)}} w_i}{\sum_{i \in \text{Población 5-24}} w_i}.$$

En la vista:

$$\text{tasa\_asistencia\_clases} = 100 \times \frac{\sum s\_asist\_5\_24}{\sum s\_5\_24}.$$

## 2.17 Empleo en manufactura

**Descripción** El indicador de empleo en manufactura (**empleo\_manufactura**) mide la proporción de personas ocupadas que trabajan en actividades de la industria manufacturera (por ejemplo, según la clasificación CIIU sección C o equivalente), sobre el total de ocupados.

## Cálculo

$$EMM = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Ocupados en manufactura}} w_i}{\sum_{i \in \text{Ocupados}} w_i}.$$

En la vista:

$$\text{empleo\_manufactura} = 100 \times \frac{\sum s\_occ\_manu}{\sum sw\_occ}.$$

## 2.18 Pobreza por ingresos

**Descripción** El indicador de pobreza por ingresos (**pobreza\_ingresos**) mide la proporción de personas que viven en hogares cuyo ingreso per cápita se encuentra por debajo de la línea oficial de pobreza por ingresos. Es un indicador monetario de bienestar, basado en la comparación con una línea de pobreza nacional.

## Cálculo

$$\text{Pobreza} = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Bajo la línea de pobreza}} w_i}{\sum_{i \in \text{Población con ingreso válido}} w_i}.$$

En la vista:

$$\text{pobreza\_ingresos} = 100 \times \frac{\sum s\_under\_lp}{\sum s\_valid\_lp},$$

donde `s_under_lp` agrega el peso de las personas en hogares bajo la línea de pobreza y `s_valid_lp` el peso de las personas para las que se dispone de información de ingreso válida.

## 2.19 Pobreza extrema por ingresos

**Descripción** El indicador de pobreza extrema por ingresos (`pobreza_extrema_ingresos`) corresponde a la proporción de personas que viven en hogares cuyo ingreso per cápita se encuentra por debajo de la línea oficial de pobreza extrema por ingresos. Es un indicador más restrictivo que la pobreza por ingresos.

### Cálculo

$$\text{Pobreza extrema} = 100 \times \frac{\sum_{i \in \text{Bajo la línea de pobreza extrema}} w_i}{\sum_{i \in \text{Población con ingreso válido}} w_i}.$$

En la vista:

$$\text{pobreza\_extrema\_ingresos} = 100 \times \frac{\sum \text{s\_under\_lp\_ext}}{\sum \text{s\_valid\_lp}}.$$

## 2.20 Tasa de pobreza por necesidades básicas insatisfechas

**Descripción** La tasa de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) mide la proporción de personas que pertenecen a un hogar que presenta carencias en la satisfacción de al menos una de sus necesidades básicas, definidas en cinco componentes:

1. Calidad de la vivienda.
2. Hacinamiento.
3. Acceso a servicios básicos.
4. Acceso a educación.
5. Capacidad económica del hogar.

Un hogar se considera con NBI si presenta al menos una carencia en alguno de estos componentes. Se asigna esta condición a todas las personas que pertenecen al hogar.

**Cálculo** Sea  $n$  el número total de personas y  $P_k$  una variable indicador que toma valor 1 si la persona  $k$  pertenece a un hogar con al menos una necesidad básica insatisfecha y 0 en caso contrario. La tasa de pobreza por NBI se calcula como:

$$\text{NBI} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n P_k \times 100.$$

## 2.21 Tasa de pobreza multidimensional

**Descripción** La tasa de pobreza multidimensional mide el porcentaje de personas que se encuentran en situación de pobreza cuando se consideran simultáneamente múltiples dimensiones de bienestar (educación, trabajo y seguridad social, salud, vivienda, servicios básicos, entre otras), de acuerdo con la metodología de pobreza multidimensional oficial del país.

El indicador sigue el enfoque de Alkire-Foster: se construye un índice de privación para cada persona a partir de un conjunto de indicadores y pesos, y se clasifica como pobre multidimensional a quien presenta un nivel de privación igual o superior a un umbral  $k$ .

**Cálculo** Sea  $g_{ij}$  una variable de privación que toma valor 1 si la persona  $i$  presenta privación en el indicador  $j$  y 0 en caso contrario, con peso  $w_j$  para cada indicador ( $\sum_j w_j = 1$ ). La puntuación de privaciones de la persona  $i$  es:

$$c_i = \sum_{j=1}^m w_j g_{ij}.$$

Sea  $k$  el umbral de privación multidimensional (por ejemplo,  $k = 0,333$  en la metodología oficial). La tasa de pobreza multidimensional se define como:

$$\text{TPM} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I(c_i \geq k) \times 100,$$

donde  $I(\cdot)$  es la función indicador que vale 1 si la condición se cumple y 0 en caso contrario, y  $n$  es el número total de personas.

Adicionalmente, también se calcula la intensidad promedio de la pobreza multidimensional y el índice compuesto  $M_0 = H \times A$ , donde  $H$  es la tasa de pobreza multidimensional (TPM en proporción) y  $A$  la intensidad promedio de privación entre las personas pobres multidimensionales.

## 2.22 Tasa de pobreza extrema multidimensional

**Descripción** La tasa de pobreza extrema multidimensional mide el porcentaje de personas que presentan niveles muy altos de privación multidimensional, de acuerdo con un umbral de privación más exigente que el usado para pobreza multidimensional.

En términos del enfoque de Alkire-Foster, se trata del porcentaje de personas cuya puntuación de privaciones  $c_i$  supera un umbral  $k^{\text{ext}} > k$  (por ejemplo, un valor cercano a 0,5, según la metodología oficial).

**Cálculo** Usando la misma puntuación de privaciones  $c_i$  definida para la pobreza multidimensional, la tasa de pobreza extrema multidimensional se calcula como:

$$\text{TPEM} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I(c_i \geq k^{\text{ext}}) \times 100,$$

donde:

- $n$  es el número total de personas.
- $k^{\text{ext}}$  es el umbral de privación correspondiente a la pobreza extrema multidimensional (mayor que el umbral  $k$  de pobreza multidimensional).
- $I(\cdot)$  es la función indicador.

## 3 Limitaciones y supuestos

- La calidad de los indicadores depende de la consistencia de los microdatos originales de ENEMDU y de la correcta homologación de códigos geográficos a lo largo del tiempo.
- Se asume que las definiciones de variables clave (por ejemplo, `conduct`, `secemp`, `p03`, `p07`) son comparables entre periodos. Cualquier cambio metodológico fuerte debe documentarse adicionalmente.

- Los umbrales para IPM y la estructura de pesos siguen una convención específica del proyecto; otros esquemas de ponderación son posibles y pueden dar lugar a valores diferentes.