

6  
Edición

*Técnicas de*  
***Medición***  
*económica*

---

Metodología y aplicaciones en Colombia

Eduardo Lora y Sergio I. Prada





# CAPÍTULO IV

INDICADORES DE DESIGUALDAD, POBREZA  
Y DESARROLLO HUMANO



# CONTENIDO

INDICADORES DE DESIGUALDAD,  
POBREZA Y DESARROLLO HUMANO

1

INTRODUCCIÓN

2

INDICADORES DE DESIGUALDAD

3

INDICADORES DE POBREZA

4

ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

5

ENCUESTA NACIONAL DE CALIDAD  
DE VIDA

# INTRODUCCIÓN

Objetivo: Estudiar los indicadores más utilizados para analizar las condiciones de pobreza, desigualdad y desarrollo humano.

- Indicadores de desigualdad: se destacan la curva de Lorenz y los coeficientes de Gini y de Theil. Hay otros indicadores como el rango de variación, la desviación media relativa, la varianza, el coeficiente de variación, la desviación típica de los logaritmos y los índices de bienestar sugeridos por Dalton y Atkinson.
- Indicadores de pobreza: se discuten el concepto de línea de pobreza, diversos índices de pobreza monetaria y se presenta el indicador de pobreza multidimensional.

## INTRODUCCIÓN

---

- Indicadores de Desarrollo Humano: Se presta especial atención al Índice de Desarrollo Humano (IDH) producido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. El IDH sintetiza información de salud, educación e ingreso monetario, con base en la cual se clasifican los países en niveles de desarrollo humano (muy alto, alto, medio y bajo).
- Otros Indicadores Sociales: son calculados regularmente por el DANE. Se explica brevemente el contenido de la encuesta de calidad de vida, fuente principal de información a nivel de los hogares en Colombia.

An aerial photograph of a dense, dark forest with a complex network of thin, light-colored tree trunks and branches. A white rectangular box is centered in the middle of the image, containing the text 'INDICADORES DE DESIGUALDAD' in a bold, blue, sans-serif font.

**INDICADORES  
DE DESIGUALDAD**

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

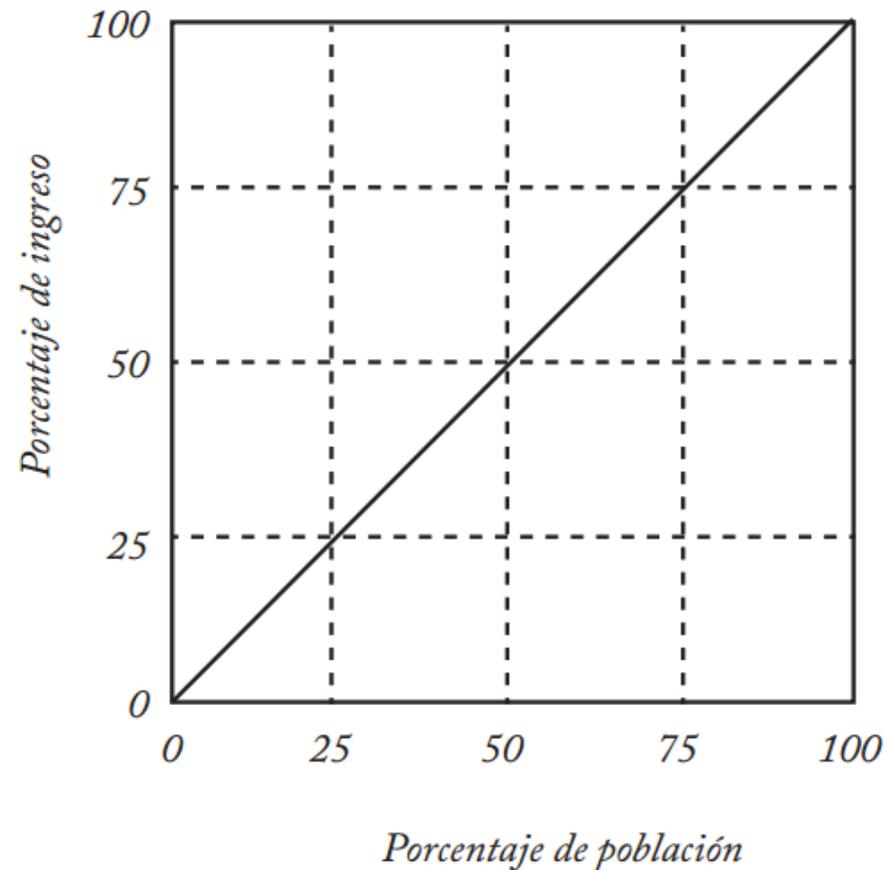
---

- A nivel mundial, la distribución del ingreso ha adquirido una gran importancia como tema de discusión pública.
- Se reconoce que los resultados del crecimiento económico de las últimas décadas no se han distribuido equitativamente.
- En la actualidad, los temas distributivos se consideran centrales en cualquier diagnóstico sobre la situación económica de un país y en cualquier análisis sobre los efectos de las principales políticas económicas y sociales.
- En esta sección se describen los tres indicadores más importantes de desigualdad: la curva de Lorenz, y los coeficientes de Gini y de Theil.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

La curva de Lorenz

Puede aceptarse que el ingreso se encuentra distribuido equitativamente entre los miembros de la población cuando a cada uno corresponde una fracción proporcional del total del mismo.



La “equidistribución” puede representarse como una diagonal que relaciona los valores porcentuales de la variable del eje de las abscisas con sus correspondientes valores porcentuales de la variable del eje de ordenadas.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

La curva de Lorenz

La curva de Lorenz representa la distribución del ingreso entre la población. Entre más cerca esté de la diagonal, más equitativa es la distribución.

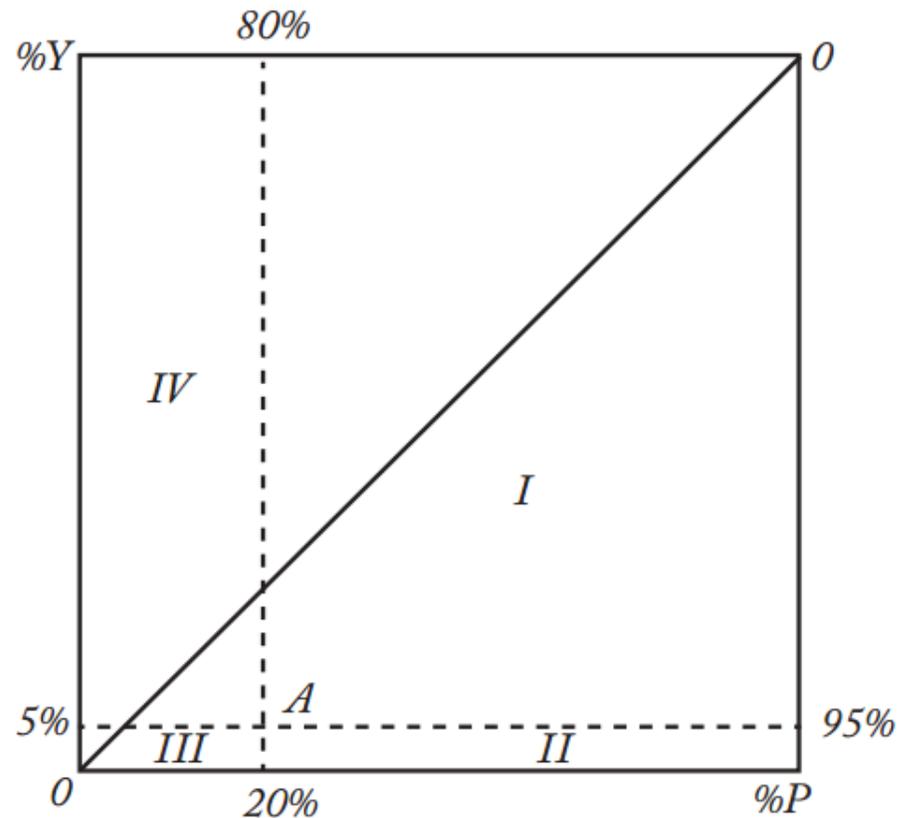
### Construcción de la CURVA DE LORENZ

1. Se organiza la información de ingresos en sentido ascendente, a partir de los individuos que reciben menos ingresos.
2. Una vez organizada de este modo la información, se calculan las participaciones del número de individuos y de sus ingresos.
3. Se obtienen los porcentajes acumulados de individuos y sus correspondientes ingresos para un número suficiente de rangos.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

La curva de Lorenz

Cada par de porcentajes acumulados puede ubicarse como un punto en el gráfico. P.E: El punto A indica que el 20% más pobre de la población percibe el 5% del ingreso o, alternativamente, si se lee desde el extremo opuesto del gráfico, que el 80% más rico recibe el 95% del ingreso.



Los diferentes puntos que van graficándose podrán conectarse mediante trazos ascendentes a la derecha, los cuales conforman la curva de Lorenz.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

La curva de Lorenz

### Ejemplo 4.1 - Construcción de la curva de Lorenz

Individuo número	Ingreso del individuo (miles de pesos mensuales)	Porcentaje acumulado de la población	Participación en el ingreso total	Porcentaje acumulado de ingreso
				0.0
1	48	10%	0.7	0.7
2	133	20%	2.1	2.8
3	196	30%	3.0	5.8
4	259	40%	4.0	9.8
5	328	50%	5.0	14.8
6	415	60%	6.4	21.2
7	530	70%	8.2	29.2
8	704	80%	10.8	40.2
9	1,028	90%	15.8	56.0
10	2,856	100%	44.0	100.0
Total	6,495			

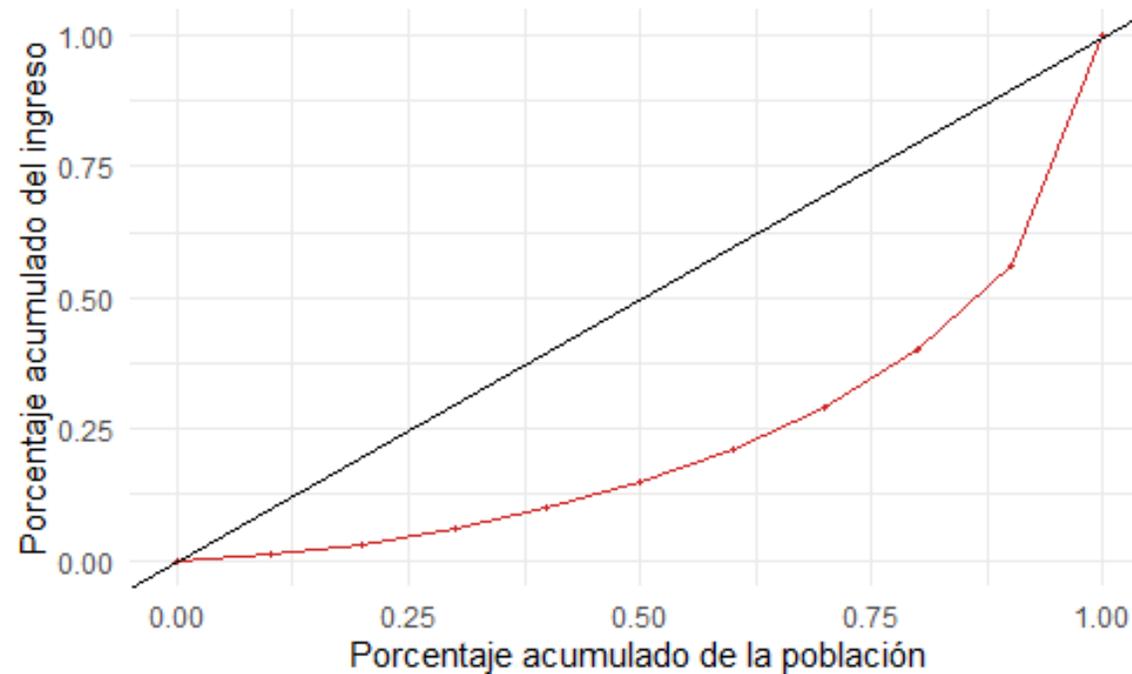
Fuente: Cálculos propios con base en la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE de 2020.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

La curva de Lorenz

**Interpretación:** El 40% más pobre de la población tiene el 10% de los ingresos. El 50% más pobre de la población tiene el 15% de los ingresos, y así sucesivamente.

Gráfico 4.3 Curva de Lorenz simplificada (Colombia 2020)

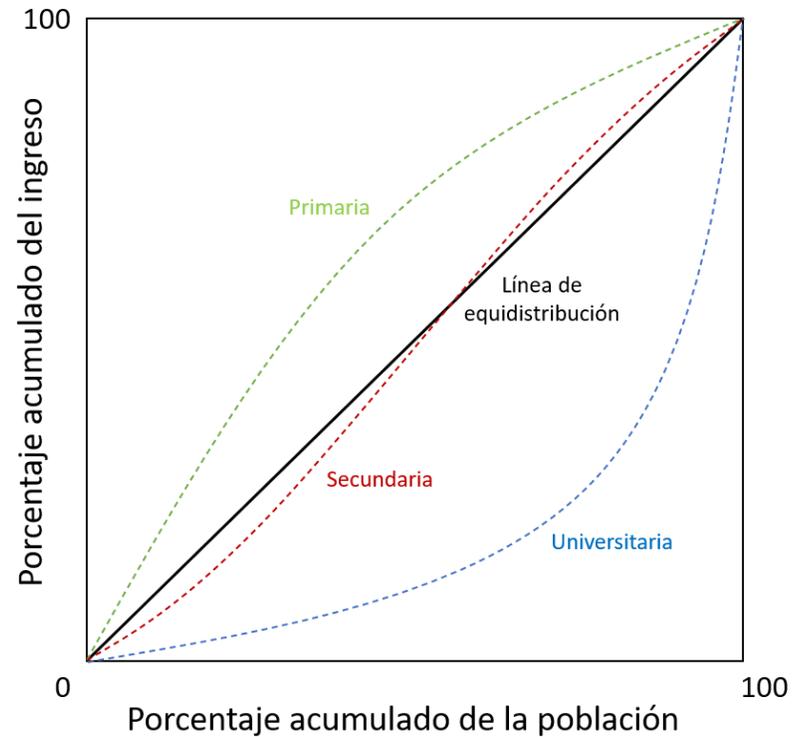


*Entre más alejada esté la curva de la diagonal mayor es la concentración del ingreso*

Fuente: Cálculos propios con base en la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE de 2020.

Las tres curvas del Gráfico 4.4 corresponden a tres casos de subsidio, según una de las primeras investigaciones que se hizo en América Latina sobre el impacto distributivo del gasto público en educación: gasto progresivo (primaria), aproximadamente equitativo (secundaria) y regresivo (universitaria), respecto a la distribución del ingreso.

Gráfico 4.4 Curva de Lorenz de los subsidios de educación



## INDICADORES DE DESIGUALDAD

La curva de Lorenz

Fuente: Cálculos propios con base en la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE de 2020.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

- La distancia entre una curva de Lorenz y la diagonal de equidistribución indica el grado de concentración.
- Una curva de Lorenz que se encuentre por debajo de otra para todos los porcentajes de población (excepto, por supuesto, 0 y 100), indica una mayor concentración.
- Sin embargo, cuando dos curvas de Lorenz se cortan no puede establecerse claramente en cuál caso es mayor la concentración.
- De esta forma, la curva de Lorenz provee un criterio de ordenamiento incompleto, o cuasi-ordenamiento, que no puede aplicarse a cualquier par de curvas.

Para suplir esta deficiencia puede tomarse una medida de la distancia de la diagonal a la curva de Lorenz en todo su recorrido

- **Definición:** cociente que relaciona el área entre la curva de Lorenz y la diagonal y el área total bajo la diagonal.

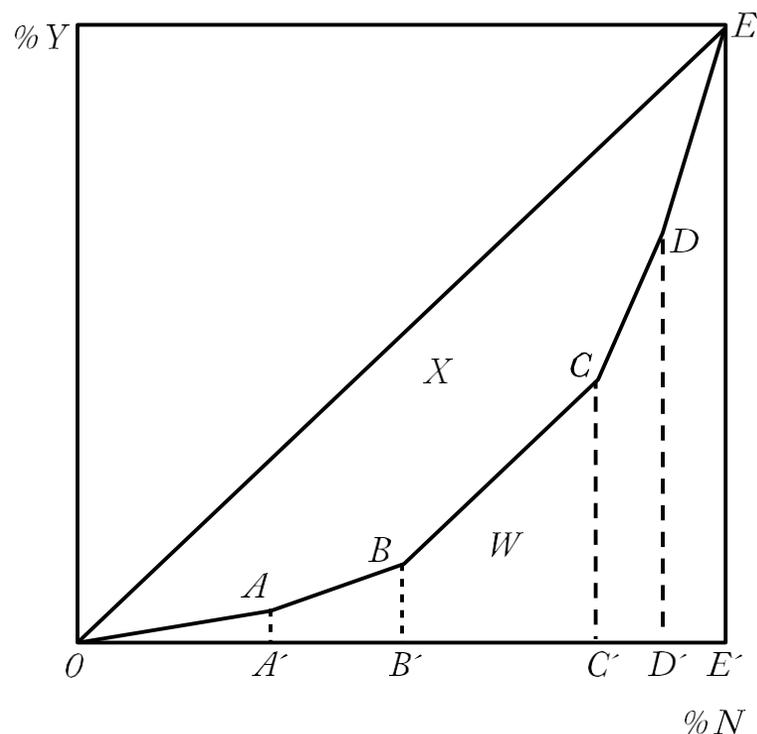
Un coeficiente igual a 0 representa total igualdad y uno igual a 1 perfecta desigualdad.

Si llamamos X al área entre la diagonal y la curva de Lorenz y Z al área total bajo la diagonal, el coeficiente de concentración de Gini es igual a  $X / Z$ .

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

A fin de deducir un método práctico para calcular el coeficiente de Gini, es conveniente notar que el área bajo la curva de Lorenz puede descomponerse en una serie de trapecios a partir de los puntos iniciales de construcción.



MÉTODO DE CÁLCULO DEL  
COEFICIENTE DE GINI

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

Puesto que el coeficiente de Gini se define como  $X / Z$ , se requiere calcular el área  $X$  del grafico. Sabiendo que el área  $Z$ , que es la total bajo la diagonal, es 0.5. Por lo tanto llamando  $W$  al área bajo la curva, se tiene que:

$$X + W = 0.5$$

$$X = 0.5 - W$$

Y, por consiguiente:

$$G = \frac{X}{Z} \longrightarrow G = \frac{0.5 - W}{Z} \longrightarrow G = 1 - 2W$$

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

Pero  $W$  es el área total de los trapecios del gráfico. Para calcularla, se observa que las distancias  $AA'$ ,  $BB'$ ,  $CC'$ , etc., del gráfico son los porcentajes acumulados de ingreso y que las distancias  $OA'$ ,  $A'B'$ ,  $B'C'$ , son los rangos porcentuales de la población. Así,

$$W = \sum_{i=1}^n \frac{(Y_{i-1} + Y_i)}{2} \times (N_i - N_{i-1})$$

donde  $Y_i$  y  $N_i$  son porcentajes acumulados de ingreso y perceptores, respectivamente. Por tanto, la fórmula de cálculo del coeficiente de Gini es

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n (Y_{i-1} + Y_i) \times (N_i - N_{i-1})$$

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

## Cálculo del coeficiente de Gini

Con los datos utilizados para construir la curva de Lorenz, el coeficiente de Gini se calcula de la siguiente manera:

Cuadro 4.2.1

Persona	$N_i$ (1)	$Y_i$ (2)
1	0.1	0.01
2	0.2	0.03
3	0.3	0.06
4	0.4	0.10
5	0.5	0.15
6	0.6	0.21
7	0.7	0.29
8	0.8	0.40
9	0.9	0.56
10	1.0	1.00
<b>Total</b>		

En la columna (1) se encuentra la participación acumulada de los individuos, que han sido previamente ordenados según su ingreso. Cada individuo corresponde al 0.1 del total.

De igual manera, en la columna (2) se tiene la participación acumulada de los ingresos.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

## Cálculo del coeficiente de Gini

La columna(3) es igual al valor de cada individuo en la columna anterior más el valor del renglón anterior de esta misma columna. Para el primer individuo,  $Y_{i-1} = 0$ .

De igual manera, la columna (4) se construye como la diferencia de la participación acumulada de los individuos

Cuadro 4.2.2

Persona	$Y_{i-1} + Y_i$ (3)	$N_i - N_{i-1}$ (4)
1	0.01	0.1
2	0.04	0.1
3	0.09	0.1
4	0.16	0.1
5	0.25	0.1
6	0.36	0.1
7	0.50	0.1
8	0.69	0.1
9	0.96	0.1
10	1.56	0.1
<b>Total</b>		<b>1.0</b>

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

## Cálculo del coeficiente de Gini

En la columna (5) corresponde a la multiplicación de las columnas (3) y (4). Para poder hallar el coeficiente de Gini, a la unidad se le resta la suma de todos los valores de la columna (5).

Cuadro 4.2.3

Persona	(3)*(4)=(5)
1	0.001
2	0.004
3	0.009
4	0.016
5	0.025
6	0.036
7	0.050
8	0.069
9	0.096
10	0.156
<b>Total</b>	<b>0.462</b>

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

## Cálculo del coeficiente de Gini

$$G = 1 - 0,462$$

$$G = 0,538$$

Interpretación: El coeficiente de Gini para esas 10 personas es de 0.54. Un coeficiente de esta magnitud implica una gran concentración del ingreso

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

Coeficiente de Gini

- Fue desarrollado por Henry Theil como una aplicación de la teoría de información.
- Medida que permite efectuar ejercicios de descomposición y reúne propiedades de invariabilidad con respecto a la escala de medición del ingreso entre los individuos de diferentes niveles de ingreso y sensibilidad a las transferencias de ingreso entre individuos de diferentes niveles de ingreso.
- La formula del Coeficiente de desigualdad de Theil, T, es:

$$T = \sum_i x_i \ln(x_i n)$$

donde n es el número de individuos i receptores de ingreso, y xi son sus participaciones en el ingreso total.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil

Cuando el ingreso se distribuye de manera totalmente equitativa, todos los  $x_i$  toman el valor de  $1/n$ .

Por consiguiente, todos los  $\ln(x_i/n)$  se hacen iguales a cero (recuerde que el logaritmo de uno es cero).

Así, cuando hay perfecta distribución del ingreso el coeficiente de Theil toma el valor de cero.

Otra forma de expresar el índice de Theil, tal como fue propuesto originalmente por Henry Theil, es:

$$T = \frac{1}{n} \times \sum_i \left( \frac{y_i}{y} \right) \ln \left( \frac{y_i}{y} \right)$$

donde,

$n$  = número total de individuos

$y_i$  = ingreso del individuo  $i$

$y$  = ingreso promedio de los individuos

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil

La enorme ventaja del coeficiente de Theil radica en que puede ser fácilmente descompuesto por grupos de individuos. La desigualdad total se puede expresar como el resultado de las desigualdades dentro de los grupos,  $T_1$ , y las desigualdades entre los grupos,  $T_2$ ,

$$T = T_1 + T_2$$

Siendo

$$T_1 = \sum_j v_j \sum_j z_{ij} \ln(z_{ij} n_j)$$

$v_j$  = participación del grupo  $j$  en el ingreso total

$z_{ij}$  = participación del individuo  $i$  en el ingreso del grupo  $j$

$n_j$  = número de individuos del grupo  $j$

$n$  = número total de individuos.

$$T_2 = \sum_j v_j \ln\left(\frac{v_j n}{n_j}\right)$$

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil

De forma general, cualquiera que sea la agrupación que se haga de los individuos, el término T1 mide la contribución al coeficiente de desigualdad total de la desigualdad dentro de los grupos, y el término T2 la contribución de la desigualdad entre los grupos. Ahora bien, puesto que T1 es la suma ponderada de las desigualdades dentro de cada grupo, puede a su vez descomponerse en  $j$  elementos, cada uno de los cuales mide la contribución a la desigualdad total de la desigualdad existente al interior de cada grupo  $j$ .

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

---

El coeficiente de desigualdad de Theil

## Cálculo del coeficiente de Theil

Hay cinco personas que devengan los siguientes ingresos: \$500,000; \$700,000; \$890,000; \$1,000,000 y \$4,300,000. Calcule el índice de Theil de acuerdo a las dos fórmulas explicadas anteriormente.

Como primera medida, se debe calcular la participación del ingreso, que para el individuo 1 sería:

$$x_1 = \frac{500,000}{(500,000 + 700,000 + 890,000 + 1,000,000 + 4,300,000)}$$

$$x_1 = 0,068$$

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil

## Cálculo del coeficiente de Theil

Para este mismo individuo se tendría:

$$x_i \ln(x_i n) = 0,068 \times \ln(0,068 \times 5)$$

$$x_i \ln(x_i n) = -0,073$$

Realizando el mismo ejercicio para las otras cuatro personas, el índice de Theil vendría dado por:

$$T = (-0,070 - 0,071 - 0,061 - 0,053 + 0,621)$$

$$T = 0,363$$

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil

## Cálculo del coeficiente de Theil

Utilizando la segunda fórmula del cálculo, se tendría:

$$y = 1,478,000$$

Para el primer individuo,

$$\left(\frac{y_i}{y}\right) = \frac{500,000}{1,478,000} = 0,338$$

Y el logaritmo,

$$\ln\left(\frac{y_i}{y}\right) = \ln(0,338) = -1,084$$

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil

## Cálculo del coeficiente de Theil

Multiplicando los dos resultados anteriores:

$$\frac{y_i}{y} \times \ln\left(\frac{y_i}{y}\right) = -0,367$$

Repitiendo el ejercicio para los demás, el índice vendría dado por:

$$T = \frac{(-0,367 - 0,354 - 0,305 - 0,264 + 3,107)}{5}$$

$$T = 0,363$$

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil

## Cálculo del coeficiente de Theil

Cuadro 4.3

Personas	Ingreso	$x_i$	$x_i \ln(x_i/n)$	$\frac{y_1}{y}$	$\ln(\frac{y_1}{y})$	$\frac{y_1}{y} \times \ln(\frac{y_1}{y})$
1	500,000	0.069	-0.073	0.338	-1.084	-0.367
1	700,000	0.097	-0.070	0.474	-0.747	-0.354
1	890,000	0.123	-0.060	0.602	-0.507	-0.305
1	1,000,000	0.138	-0.051	0.677	-0.391	-0.264
1	4,300,000	0.593	0.645	2.909	1.068	3.107
<b>Total</b>	<b>7,250,000</b>		<b>0.390</b>			<b>1.817</b>

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil

El resultado anterior refleja que existe desigualdad en el ingreso de esas personas. Entre más se acerque a uno el índice, mayor la desigualdad entre los individuos. Conviene advertir que los índices de Gini y Theil no producen los mismos resultados. En este caso el Gini sería 0.444.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

---

El coeficiente de desigualdad de Theil

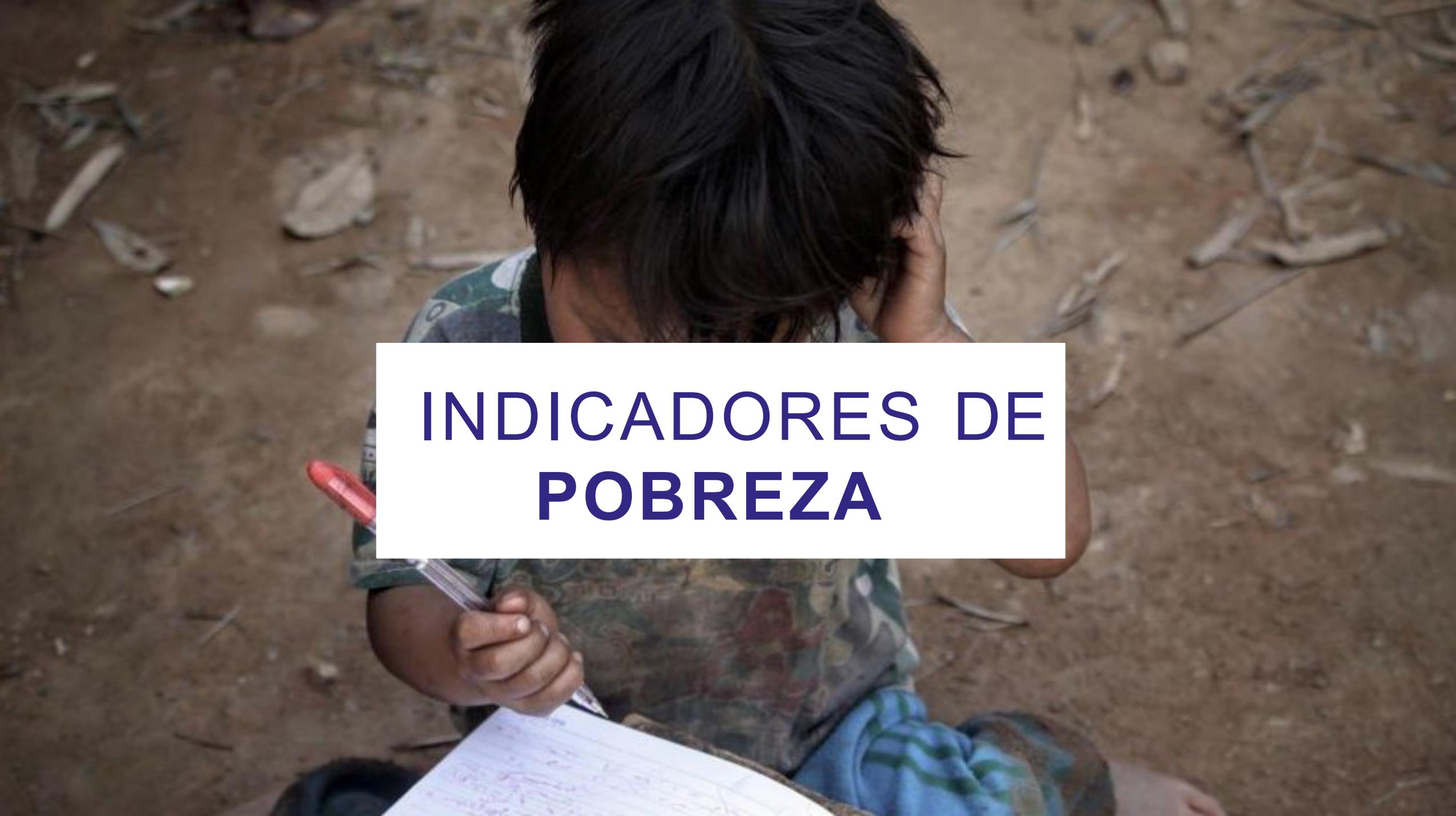
La utilidad de descomponer la desigualdad dentro y entre grupos es muy grande para fines de política económica

Por ejemplo, en Colombia el ingreso urbano está muy mal distribuido, pero los ejercicios de descomposición basados en el índice de Theil muestran que ello se debe básicamente a la desigualdad en la distribución del ingreso dentro de cada ciudad. Por consiguiente, para disminuir la desigualdad no resultan muy apropiados los esfuerzos de acelerar el desarrollo de las ciudades relativamente más pobres.

En cambio, cuando se considera la desigualdad de los ingresos por niveles de educación de los perceptores de ingresos, se aprecia que gran parte de la concentración del ingreso se origina en las diferencias de los ingresos promedios de las personas con y sin educación secundaria y universitaria. Por tanto, las políticas educativas pueden tener un efecto muy apreciable sobre la distribución del ingreso.

## INDICADORES DE DESIGUALDAD

El coeficiente de desigualdad de Theil



# INDICADORES DE POBREZA

- La pobreza puede medirse de forma indirecta o directa.
- Método indirecto: mide capacidad adquisitiva respecto de una canasta de bienes y servicios considerados mínimos vitales.  
Pobreza Monetaria
- Método directo: mide privación aspectos de la vida que se consideran esenciales para el bienestar. Pobreza Multidimensional

## INDICADORES DE POBREZA

---

- La dimensión central de la pobreza es la carencia de ingresos para satisfacer las necesidades básicas de consumo.
- Según este criterio, una persona se considera pobre si su ingreso es inferior al nivel mínimo necesario para satisfacer sus necesidades básicas.
- Este nivel mínimo es el que usualmente se denomina LÍNEA DE POBREZA.
- La definición de estas necesidades varía con el tiempo y el lugar.
- Cada país construye líneas apropiadas a su nivel de desarrollo, normas sociales y valores.

## INDICADORES DE POBREZA

---

Pobreza monetaria

- La condición de pobreza no se restringe a la insuficiencia de ingresos; implica también falta de acceso a servicios básicos, vulnerabilidad económica y exclusión política.
- Entre más amplia es una definición de pobreza puede ser más completa para entender las diferentes dimensiones del fenómeno, pero es menos práctica para propósitos de medición. Por eso, las mediciones más utilizadas de pobreza son las más sencillas.

Los valores diarios de 3.20 y 1.90 dólares (ajustados según el poder de compra) constituyen las líneas de referencia establecidas por el Banco Mundial para comparar los niveles de pobreza y pobreza extrema, respectivamente, a nivel internacional. Obsérvese que las mediciones no se refieren a dólares corrientes, sino a dólares ajustados por poder de compra, usando los precios internacionales de 2015.

## INDICADORES DE POBREZA

Pobreza monetaria

- En Colombia se utilizan límites absolutos de pobreza diferentes a los de convenciones internacionales.
- El criterio general para definir tales límites consiste en establecer el valor de una canasta mínima de consumo per cápita, que se supone permite satisfacer las necesidades más básicas.

La línea de pobreza es actualizada con el Índice de Precios al Consumidor total de ingresos bajos.

## INDICADORES DE POBREZA

---

Pobreza monetaria

## FORMA TRADICIONAL DE CÁLCULO

- Parte del valor de una canasta de alimentos que contiene los requerimientos mínimos de calorías, proteínas y otros nutrientes.
- Identifica la proporción que dentro del gasto total tienen los alimentos en el presupuesto de los hogares de ingresos bajos.
- Divide el costo de la canasta mínima por esta proporción.

*Al costo de la canasta de alimentos que corresponde a los requisitos nutricionales mínimos diarios se le llama **línea de indigencia***

## INDICADORES DE POBREZA

Pobreza monetaria

## LÍNEA DE POBREZA MONETARIA EN COLOMBIA

Línea de pobreza monetaria en Colombia (pesos corrientes por mes por persona).

Dominio	2020	2021
Nacional	331,688	354,031
Cabeceras	369,748	390,615
Centros poblados y rural disperso	199,828	226,520

Fuente: DANE pobreza y calidad de vida.

## INDICADORES DE POBREZA

Pobreza monetaria

## CÁLCULO CON EL MÉTODO DE POBREZA MONETARIA

Una mujer madre soltera que devenga mensualmente \$908,526 (correspondientes a un salario mínimo de 2021), tiene tres hijos que estudian y no trabajan. La familia reside en un municipio rural de Colombia. Para saber si los integrantes de este hogar están por debajo de la línea de pobreza, simplemente se dividen los ingresos familiares entre el número de personas.

$$\text{Ingreso por persona} = \frac{\$908,526}{4} = \$227,131$$

## INDICADORES DE POBREZA

Pobreza monetaria

Si se tiene en cuenta que la línea de pobreza en los centros poblados y el área rural dispersa para 2021 eran \$199,828 por persona, resulta que esta familia no se encuentra bajo la línea de pobreza. En cambio, si esta misma familia viviera en una cabecera municipal, sí sería considerada como pobre, pues allí la línea de pobreza era de \$369,748.

## INDICADORES DE POBREZA

---

Pobreza monetaria

## EL CONCEPTO DE LÍMITE DE POBREZA NO ESTÁ EXENTO DE PROBLEMAS.

- Es difícil establecer requerimientos nutricionales mínimos al margen de las condiciones geográficas, el tipo de actividad de los individuos y aún sus propias costumbres alimentarias.
- Es discutible si el cálculo del gasto mínimo debe basarse en los patrones de consumo de los individuos o, más bien, en unos patrones ideales u óptimos según los contenidos nutricionales y los precios de los diferentes alimentos.
- El límite de pobreza no debe establecerse en términos de ingresos corrientes sino permanentes, dependiendo de que existan o no mercados para ciertas formas de riqueza y de acuerdo con el grado de integración de las familias en la economía de mercado.

## INDICADORES DE POBREZA

Pobreza monetaria

## EL CONCEPTO DE LÍMITE DE POBREZA NO ESTÁ EXENTO DE PROBLEMAS.

- Se encuentran dificultades para saber en la práctica quién cae por debajo de esta línea para ser considerado como pobre.
- Dificultades para medir adecuadamente el ingreso

A pesar de esta diversidad de críticas, la definición de uno o varios límites absolutos de pobreza es de gran utilidad para hacer comparaciones a través del tiempo en una misma región o ciudad y, con mayor cautela, para hacer comparaciones interregionales o internacionales.

## INDICADORES DE POBREZA

Pobreza monetaria

## INDICADORES DE POBREZA

Índices de pobreza

- Tasa de pobreza no dice qué tan pobres son los pobres. Es la misma si los pobres no tienen ningún ingreso o si les faltan apenas unos centavos para alcanzar la línea de pobreza.
- Para superar esta deficiencia se utilizan los índices de pobreza (IP) propuestos por Foster, Greer y Thorbecke en 1984, que se definen en forma genérica así:

$$IP_{\alpha} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^H \frac{(z - y_i)^{\alpha}}{z}$$

Donde

$N$ : es el número total de personas

$H$ : es el número de pobres (con ingresos por debajo de la línea de pobreza  $z$ )  $z$  es la línea de pobreza

$y_i$ : es el ingreso del individuo  $i$

$\alpha$ : es un factor exponencial para darle más o menos peso a los individuos más pobres

## INDICADORES DE POBREZA

Índices de pobreza

Cuando el factor exponencial es cero el paréntesis toma el valor de 1 y la sumatoria es sencillamente el número de pobres.

- Por consiguiente, el índice de pobreza en este caso es la tasa de pobreza que ya conocemos:

$$IP_0 = \frac{H}{N}$$

- Si el factor exponencial es 1, entonces tendremos el índice de brecha de la pobreza:

$$IP_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^H \frac{(z - y_i)^1}{z}$$

El índice mide cuál es el déficit de ingresos que tienen en promedio los pobres. Si los pobres no tuvieran ningún ingreso sería igual a la tasa de pobreza. Si el factor exponencial es mayor de 1 tendrán más peso en el índice los individuos más pobres

## INDICADORES DE POBREZA

Índices de pobreza

Si el factor exponencial toma el valor de 2, se obtiene el índice de severidad de la pobreza

$$IP_2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^H \frac{(z - y_i)^2}{z}$$

El índice de severidad capta tanto la intensidad de la pobreza como la desigualdad entre los pobres

## INDICADORES DE POBREZA

### CÁLCULO DE LA TASA Y BRECHA DE POBREZA

Suponga que para el año 2020, existen 5 personas que devengan los siguientes ingresos: \$200,000; \$250,000; \$300,000; \$1,000,000 y \$1,500,000. Calcule la tasa y brecha de pobreza suponiendo que la línea de pobreza es de \$331,668 mensuales (es decir la de 2020).

La tasa de pobreza vendría dada por:

$$IP_0 = \frac{3}{5} = 0.60$$

Y la brecha de pobreza:

$$IP_1 = \frac{1}{5} \left( \frac{331,688 - 200,000}{331,688} \right) + \frac{1}{5} \left( \frac{331,688 - 250,000}{331,688} \right) + \frac{1}{5} \left( \frac{331,688 - 300,000}{331,688} \right)$$

$$IP_1 = 0.15$$

## INDICADORES DE POBREZA

---

### CÁLCULO DE LA TASA Y BRECHA DE POBREZA

INTERPRETACIÓN: El 60% de las personas se encontraba en situación de pobreza y el déficit de ingreso de los individuos en situación de pobreza era 15%.

Los índices de pobreza ofrecen por consiguiente un panorama más completo de la pobreza, porque resumen en un solo indicador la incidencia y la severidad o la distribución de la misma

# INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

- Metodología de la pobreza multidimensional para Colombia: fue diseñada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) con base en la metodología propuesta por Alkire y Foster del Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI).
- Desde 2012 el DANE es el encargado de realizar la medición utilizando una metodología que presenta algunas modificaciones frente a la original y cuya información proviene de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida.

**Método de cálculo:** La unidad de análisis es el hogar. La base de medición es un listado de 15 condiciones agrupadas en cinco dimensiones: educación, salud, primera infancia, empleo y servicios básicos. Para cada condición se establece un criterio para decidir si un hogar y todas las personas en él cumplen o no.

# INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

- Un hogar se define como pobre multidimensional cuando incumple el 33% o más de estas condiciones teniendo en cuenta la ponderación de cada criterio. Por ejemplo, si un hogar incumple las primeras cinco condiciones, la suma de las ponderaciones daría 35%, clasificando como pobres a todos los miembros de ese hogar.
- Cuando un hogar presenta privación en un indicador, automáticamente todos los miembros del hogar son considerados como privados en ese indicador.
- Con base en la clasificación de hogares entre pobres o no, se calcula una tasa de incidencia simple, dividiendo el número de personas de todos los hogares considerados como pobres sobre el total de los individuos para los que se está haciendo la medición.

## INDICADORES DE POBREZA

---

La Pobreza Multidimensional

La incidencia de la pobreza multidimensional se define como:

$$H = \frac{q}{n}$$

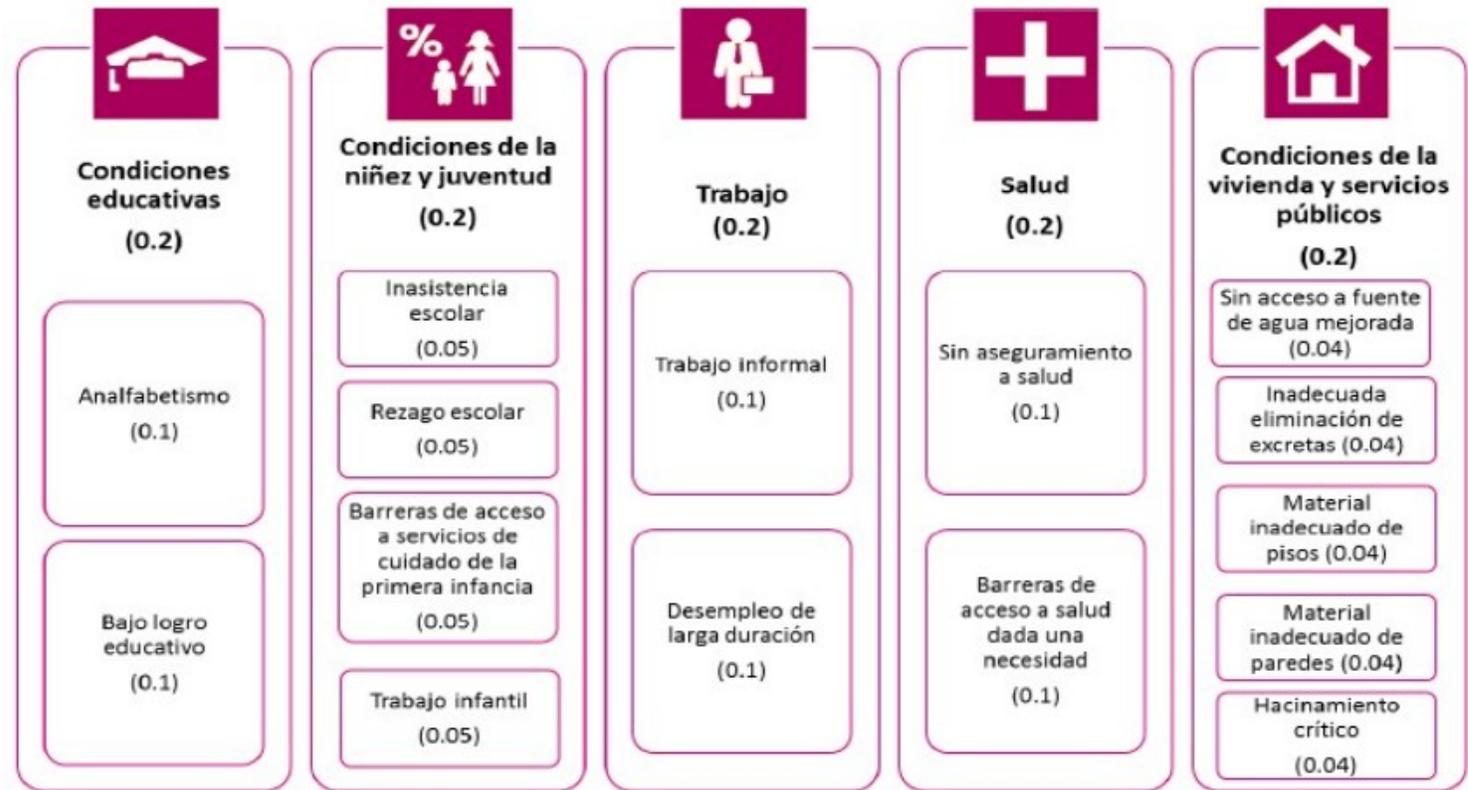
Donde,  $q$  representa el número de personas pobres (de manera multidimensional) y  $n$  el total de la población.

## Criterios para determinar pobreza multidimensional en Colombia

### Índice de pobreza multidimensional en Colombia

# INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional



Fuente: Presentación rueda de prensa pobreza multidimensional 2021 DANE.

## CRITERIOS PARA DETERMINAR LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN COLOMBIA

# INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

Cuadro 4.5 Criterios para determinar pobreza multidimensional en Colombia resultados 2021

Dimensión - Indicador	Ponderaciones
<b>Condiciones educativas del hogar</b>	
1. Analfabetismo (en el hogar una o más personas con 15 años o más no saben leer y escribir)	0.10
2. Bajo logro educativo (el promedio educativo para las personas del hogar de 15 o más es inferior a 9 años de escolaridad)	0.10
<b>Condiciones de la niñez y juventud</b>	
3. Inasistencia escolar (al menos un niño del hogar entre 6 y 16 años no asiste a la escuela)	0.05
4. Rezago escolar (uno o más niños del hogar entre 7 y 17 años tiene rezago escolar)	0.05
5. Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia (al menos un niño del hogar entre 0 y 5 años no tiene acceso simultáneo a nutrición, salud, cuidado y educación inicial)	0.05
6. Trabajo infantil (uno o más niños del hogar entre 12 y 17 años están ocupados)	0.05
<b>Trabajo</b>	
7. Trabajo informal (una o más personas de la PEA del hogar no está afiliada a pensiones)	0.10

## CRITERIOS PARA DETERMINAR LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL EN COLOMBIA

Cuadro 4.5 Criterios para determinar pobreza multidimensional en Colombia resultados 2021

*(continuación)*

Dimensión - Indicador	Ponderaciones
8. Desempleo de larga duración (al menos una persona del hogar que está desempleada lleva más de 12 meses buscando trabajo)	0.10
<b>Salud</b>	
9. Sin aseguramiento en salud (al menos una persona del hogar no se encuentra afiliada al sistema general de seguridad social en salud)	0.10
10. Barreras de acceso a servicios de salud (alguna persona del hogar no asistió al servicio de salud teniendo una necesidad sentida)	0.10
<b>Servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda</b>	
11. La vivienda no tiene acceso a fuente de agua mejorada (urbano: la vivienda no cuenta con servicio público de acueducto; rural: el agua que utilizan para consumo proviene de pozo, río, lluvia, etc.)	0.04
12. Inadecuada eliminación de excretas (no hay conexión pública de alcantarillado)	0.04
13. Material inadecuado de pisos (la vivienda tiene pisos en tierra)	0.04
14. Material inadecuado de paredes exteriores (urbano: paredes exteriores en: madera burda, tabla, tablón, guadua, zinc, tela, cartón, otro vegetal o sin paredes; rural: los mismos que en urbano excluyendo las derivaciones de madera)	0.04
15. Hacinamiento crítico (urbano: duermen tres o más personas en un cuarto; rural: más de tres personas por cuarto).	0.04

## INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

Fuente: Presentación rueda de prensa pobreza multidimensional 2021 DANE.

## INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

Con el fin de refinar el anterior indicador, se estima también la tasa de incidencia ajustada, la cual tiene en cuenta tanto la incidencia como las privaciones que presentan las personas

$$A = \sum_i P_i \times W_i$$

Donde, A representa la tasa de intensidad,  $P_i$  es el porcentaje de, quienes estando en situación de pobreza multidimensional, padecen de privación en la condición  $i$ , y  $w_i$  es la ponderación de dicha condición. Al multiplicar la incidencia de la pobreza multidimensional (H) por la intensidad de dicha pobreza (A), se tiene como resultado la incidencia ajustada de la pobreza multidimensional ( $M_0$ ):

$$M_0 = A \times H$$

Donde, H representa la tasa de incidencia y A el promedio de la proporción de las privaciones que tienen las personas que son consideradas como pobres multidimensionales.

Por ejemplo, en 2020 la incidencia de la pobreza multidimensional para el total nacional fue de 18,1% y el promedio de carencias de las personas en pobreza multidimensional fue de 41.4%, dando como resultado una incidencia ajustada de 7.5%.

## CÁLCULO DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL

Considere la información que muestra la privación de las carencias de cuatro hogares para calcular la incidencia e incidencia ajustada de la pobreza multidimensional.

Variable	Ponderaciones	Hogar 1	Hogar 2	Hogar 3	Hogar 4
<b>Número de personas en el Hogar</b>		<b>4</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
Analfabetismo	0.10	1	0	1	1
Bajo logro educativo	0.10	1	0	0	1
Inasistencia escolar	0.05	0	0	0	1
Rezago escolar	0.05	0	0	0	0
Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia	0.05	0	1	0	1
Trabajo infantil	0.05	0	0	0	1
Trabajo informal	0.10	1	1	1	0
Desempleo de larga duración	0.10	0	1	0	0
Sin aseguramiento en salud	0.10	0	1	1	1
Barreras de acceso a servicios de salud	0.10	0	1	1	1
La vivienda no tiene acceso a fuente de agua mejorada	0.04	0	0	1	0

## INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

## CÁLCULO DE LA POBREZA MULTIDIMENSIONAL

Considere la información que muestra la privación de las carencias de cuatro hogares para calcular la incidencia e incidencia ajustada de la pobreza multidimensional.

*(continuación)*

Variable	Ponderaciones	Hogar 1	Hogar 2	Hogar 3	Hogar 4
Inadecuada eliminación de excretas	0.04	0	0	1	0
Material inadecuado de pisos	0.04	0	0	1	0
Material inadecuado de paredes exteriores	0.04	0	0	1	0
Hacinamiento crítico	0.04	0	1	1	0
<b>Suma de Ponderadores</b>		<b>0.30</b>	<b>0.49</b>	<b>0.60</b>	<b>0.55</b>

## INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

- El valor de 1 en el hogar 1 en analfabetismo significa que en ese hogar una o más personas con 15 años o más no saben leer y escribir.
- El valor de 0 en el hogar 2 significa que todos los miembros con 15 años o más saben leer y escribir.

Para calcular la privación o carencia, se suman los ponderadores de todos los indicadores que tienen un 1 (existe la carencia). Si este valor es mayor o igual a 0.33, se considera como pobre el hogar y todos sus miembros.

## INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

La incidencia de la pobreza vendría dada por:

$$H = \frac{q}{n} = \frac{(0 + 7 + 5 + 4)}{(4 + 7 + 5 + 4)} = 0.8$$

La incidencia se calcula sobre el número de personas y no sobre la cantidad de hogares.

Y el promedio de la proporción de las privaciones también medido sobre el número de personas es:

$$A = \frac{(0.49 \times 7) + (0.60 \times 5) + (0.55 \times 4)}{7 + 5 + 4}$$

## INDICADORES DE POBREZA

La Pobreza Multidimensional

La incidencia ajustada sería:

$$M_0 = A \times H = 0.432$$

Los resultados obtenidos son diferentes debido a que en la incidencia ajustada se tiene en cuenta además de la incidencia, el promedio de las privaciones de las personas pobres

## INDICADORES DE POBREZA

---

La Pobreza Multidimensional

A photograph of a busy textile factory. In the foreground, a man in a yellow polo shirt is focused on sewing a piece of bright green fabric on a sewing machine. Behind him, several other workers, including men and women, are also working at sewing machines. The room is filled with spools of green thread and large piles of finished green garments. The lighting is bright, and the overall atmosphere is one of industriousness.

# ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)

- Creado en 1990 por PNUD
- Indicador más utilizado internacionalmente para comparar los niveles de vida de los países.
- Medida sintética que combina información de cuatro indicadores: la esperanza de vida al nacer, los años promedio de educación, los años esperados de escolaridad, y el nivel de ingreso per cápita.
- Cada uno de los cuatro indicadores mencionados viene expresado en unidades diferentes (años en el caso de la esperanza de vida y la escolaridad, y dólares en el caso del ingreso per cápita), razón por la cual deben ser transformados en índices.

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)

- Utilizando valores de referencia establecidos por el PNUD cada año, el valor de cada componente se convierte a una escala entre 0 y 1, aplicando una sencilla formula:

$$\textit{Indice del componente} = \frac{x - m}{M - m}$$

- Donde M es el valor máximo, m es el valor mínimo, y x es el valor del indicador para el país en cuestión

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

## COMPONENTES DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)

**Cuadro 4.8 Componentes del Índice de Desarrollo Humano**

Indicador	Valor máximo	Valor mínimo
Esperanza de vida al nacer (años)	85	20
Años esperados de escolaridad	18	0
Años promedio de escolaridad	15	0
Ingreso per cápita (en dólares de paridad de poder adquisitivo de 2017)	75,000	100

*Fuente: PNUD, Technical notes of Human Development Report, 2020.*

# ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

Así, para 2019, en el caso de la esperanza de vida, la escala va desde los 85 años (correspondientes a límite superior) hasta los 20 años (límite inferior). Si la esperanza de vida para Colombia es de 77.3 años, se hace la siguiente transformación para calcular el índice de esperanza de vida:

$$\frac{x - m}{M - m} = \frac{77.3 - 20}{85 - 20} = 0.88$$

El valor 0.88 significa que el país tiene el 88% del rango establecido para la variable. De con el PNUD existen cuatro niveles de desarrollo humano: bajo (0-0.54), acuerdo medio (0.55-0.69), alto (0.70-0.79) y muy alto (0.80-1).

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO



*Indicadores de educación*: primero se calculan los índices por separado y posteriormente se promedian de manera simple para sacar un solo índice.

El indicador de años esperados de escolaridad es análogo al concepto de esperanza de vida al nacer, es decir es una estimación (dadas las tasas actuales de escolaridad, retención, y deserción) del número de años promedio de educación que alcanzaría una cohorte de niños nacida hoy en ese país.

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

---

***Ingreso***: indicador base para el cálculo escogido por PNUD es el Ingreso Nacional Bruto (YNB) per cápita en dólares de paridad de poder adquisitivo. Una particularidad de este indicador es que dadas las disparidades en el ingreso de los países, el rango es muy amplio, pues va desde 100 hasta 75,000 dólares. Por esta razón se utiliza la escala logarítmica para reducir el rango a la vez que se respetan las distancias relativas entre los países. Finalmente, mediante una media geométrica de los tres índices se obtiene el Índice de Desarrollo Humano:

$$IDH = (I. \textit{esperanza de vida} \times I. \textit{educación} \times I. \textit{ingreso})^{\frac{1}{3}}$$

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

---

## CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)

Ejemplo 4.7 - Cálculo del Índice de Desarrollo Humano, IDH

En Colombia en 2019 se tenía una esperanza de vida al nacer de 73.3 años, un promedio esperado de escolaridad de 14.4 años, 8.5 años promedios de educación y un ingreso per cápita de paridad de poder adquisitivo de US\$ 14,257.

El cálculo de los sub-índices es como sigue:

1. La esperanza de vida:

$$I. \text{ esperanza de vida} = \frac{x - m}{M - m} = \frac{77.3 - 20}{85 - 20} = 0.8815$$

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

## CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)

### 2. Educación

$$I. \text{ años esperados de escolaridad} = \frac{x - m}{M - m} = \frac{14,4 - 0}{18 - 0} = 0.8$$

$$I. \text{ años promedio de escolaridad} = \frac{x - m}{M - m} = \frac{8,5 - 0}{15 - 0} = 0.5667$$

Promediando los dos índices se obtiene el índice de educación:

$$I. \text{ educación} = \frac{0.85 + 0.5567}{2} = 0.6733$$

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

## CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH)

### 3. Ingreso per cápita

$$I. \text{ de ingreso} = \frac{\ln(x) - \ln(m)}{\ln(M) - \ln(m)} = \frac{\ln(14,257) - \ln(100)}{\ln(75,000) - \ln(100)} = 0.7492$$

El IDH vendría dado por:

$$IDH = (0.8815 \times 0.6733 \times 0.7492)^{\frac{1}{3}} = 0.767$$

El IDH para Colombia en 2019 fue de 0.767, lo cual le permitió al país ubicarse en un nivel de desarrollo humano alto y puesto 33 entre 189 países.

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El PNUD ha diseñado índices alternativos de desarrollo humano, tratando de introducir otros aspectos relevantes en el análisis como la equidad entre los sexos y la desigualdad.

**Índice de Desarrollo Relativo al Género, IDG:** toma los mismos componentes del IDH pero evaluando bajo la misma estructura las desigualdades de género.

**Índice de Desigualdad de Género, GII:** adopta una estructura que mezcla componentes de salud, empoderamiento y poder económico tomando indicadores de mortalidad materna, tasas de fecundidad (adolescentes), proporción de mujeres en el Congreso, y tasas laborales de participación.

Estos índices han sido aplicados en Colombia y en otros países a niveles más detallados permitiendo comparaciones en el tiempo o entre regiones.

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

---

- En 2010 el PNUD introdujo el IDH ajustado por desigualdad, IDH-D.
- El IDH-D tiene en cuenta cómo los logros promedio de un país en materia de salud, educación e ingresos se distribuyen entre su población, "ajustando" el valor promedio de cada dimensión de acuerdo a su nivel de desigualdad.
- En condiciones de igualdad perfecta el IDH-D es igual al IDH, pero cae por debajo del IDH cuando aumenta la desigualdad. La diferencia entre el IDH tradicional y el IDH- D es la pérdida de desarrollo humano debido a la desigualdad.

## ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

---

## Comparación del Índice de Desarrollo Humano tradicional y el ajustado por desigualdad, 2019

Cuadro 4.9 Comparación del Índice de Desarrollo Humano tradicional y el ajustado por desigualdad, 2019.

País	IDH	IDH-D
<b>Desarrollo humano muy alto</b>		
Noruega	0.957	0.899
Estados Unidos	0.926	0.808
Chile	0.851	0.709
Argentina	0.845	0.729
<b>Desarrollo humano alto</b>		
México	0.779	0.613
Perú	0.777	0.628
Colombia	0.767	0.595
<b>Desarrollo humano medio</b>		
El Salvador	0.673	0.529
Nicaragua	0.66	0.505
<b>Desarrollo humano bajo</b>		
Nigeria	0.539	0.348
Haití	0.51	0.303

Fuente: PNUD, Human Development Report 2019

# ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO