

## INDICADORES SOCIALES PARA LA EVALUACION DEL PLAN DE DESARROLLO “PEREIRA REGIÓN DE OPORTUNIDADES” - 2010

### Social Indicators for the Evaluation of the Development Plan “Pereira Region De Oportunidades” - 2010

#### RESUMEN

A través del presente artículo se quiere compartir con la comunidad académica interesada en la formulación y evaluación de las políticas públicas la metodología y también los principales resultados obtenidos en la investigación realizada a través del convenio interadministrativo entre la red de universidades públicas “Alma Mater” y la Alcaldía de Pereira. Esta investigación incluye la evaluación de todos los programas y proyectos enunciados en el plan de desarrollo y es realizada en la ciudad por primera vez, siendo un ejercicio pionero incluso a nivel nacional. Se pretende entonces mostrar en este artículo los elementos más técnicos que hicieron posible realizar esta investigación como son los métodos de muestreo utilizados, los cálculos de indicadores de pobreza.

**PALABRAS CLAVES:** Muestreo multietapico, factores de expansión, índice de necesidades básicas insatisfechas, pobreza, indicadores FGT

#### ABSTRACT

*By this present article, it wants to be shared with the academic community interested in the formulation and evaluation of the public politics; the methodology and also the main results obtained in the investigation carried out through the covenant organizations among the network of public universities "Alma Mater" and the "Alcaldía de Pereira. This investigation includes the evaluation of all the programs and projects statements in the development plan and is carried out in the city for the first time, being a pioneering exercise even to national level. It intends to show in this article the most technical elements that made possible to carry out this investigation such as the methods of sampling used, the poverty indicators calculations.*

**KEYWORDS:** Expansion factors, FGT indicators, multistage sampling, poverty, unsatisfied basic needs index.

#### PATRICIA CARVAJAL OLAYA

Estadística

M. Sc. Investigación de operaciones y estadística

Profesora Asociada

Universidad Tecnológica de Pereira

pacarva@utp.edu.co

#### ALVARO ANTONIO TREJOS CARPINTERO

Estadístico

M. Sc. Investigación de operaciones y estadística

Profesor Asociado

Universidad Tecnológica de Pereira

alvarot@utp.edu.co

#### MAURICIO BARRERA REBELLÓN

M. Sc. Investigación de operaciones y estadística

Investigador

Universidad Tecnológica de Pereira

[voneumann@hotmail.com](mailto:voneumann@hotmail.com)

Grupo de Investigación Multivariado

### 1. INTRODUCCION

Aumentar la eficacia y la eficiencia de las políticas públicas es un objetivo permanente de los gobiernos. La asignación de recursos en la Administración Pública, debe obedecer a criterios de rentabilidad social y económica. Sin embargo los criterios con los cuales se formulan, evalúan y ejecutan las políticas públicas no siempre concuerdan con las prioridades y necesidades básicas de la población. Es deseable entonces analizar los impactos generados por estas acciones públicas en el bienestar de la población.

Desde la perspectiva de la formulación de los planes de desarrollo los censos han sido una de las herramientas que usan con frecuencia los entes territoriales para los procesos de planeación, este punto de partida, en realidad genera riesgos para el trazado de estrategias por la fragmentación y desactualización de datos, ya que si estas funcionan obedecen más a la suerte que a conceptos de planeación.

En otros casos, se planea a través de la realización de mesas de trabajo con líderes y representantes de las organizaciones sociales y de la sociedad civil que representan realmente en muy poco los intereses de la comunidad al no tener con exactitud conocimiento de las necesidades de su comunidad.

De lo anterior, se concluye que disponer de adecuados métodos de evaluación de las intervenciones del estado y en especial en la forma de identificar a los beneficiarios de dichas intervenciones contribuiría enormemente al mejoramiento de la gestión de las instituciones del estado.

En esta investigación se plantea la aplicación de una metodología que permita analizar la dinámica de los indicadores sociales y económicos de tal manera que permita a alcaldía de Pereira realizar la evaluación de los impactos generados por los programas estipulados en el plan de desarrollo.

#### 1. METODOLOGIA DE INVESTIGACION [1]

Con el fin de evaluar la información de referencia, se ha establecido el método de encuesta por muestreo que se convierte en la manera de consultar a los hogares y sus miembros las preferencias de consumos, lo anterior en el marco conceptual y técnico con el cual el DANE<sup>1</sup> ha realizado similares ejercicios de investigación a fin de hacerlos comparables con las estimaciones que se realicen a nivel Nacional.

**1.1. Población objetivo del estudio:** El universo de estudio corresponde a la población residente en hogares particulares en el Municipio de Pereira, indagando por lado de manzana a la totalidad de viviendas.

**2.2 Unidades de observación:** Se consideran como unidades de observación los hogares particulares residentes en Pereira y las personas al interior de cada uno

**2.3. Periodo de recolección:** El operativo en campo se desarrolló entre Noviembre y Diciembre de 2010, en las manzanas seleccionadas en el diseño muestral.

**2.4. Marco muestral:** Toda investigación por muestreo debe estar soportada por un listado general de unidades de muestreo. Para éste caso concreto corresponderá al conjunto de archivos cartográficos de la alcaldía de Pereira. El archivo contiene un soporte de la cantidad de viviendas y edificaciones para el municipio incluidos en el área de cobertura del estudio, y está en condición de permitir selección de muestras a nivel de lados de manzana para cada manzana del Municipio de Pereira. Para el caso de zona rural se cuenta con archivos cartográficos provistos también por la oficina de planeación municipal, en condiciones de actualización adecuadas con la información de las viviendas al nivel de sectores rural disperso y centros poblados.

**2.5. Tipo de muestreo:** Los muestreos aplicados tanto para la zona rural como urbana son de carácter probabilístico por el hecho de que cada unidad muestreada tiene una probabilidad mayor que cero, previamente definida, de ser elegida para la composición de la muestra. Esto garantiza el control estadístico de los niveles de precisión requeridos para las estimaciones desde el mismo momento de emprender la selección de la muestra y adicional a ello permite medir los niveles de precisión finales obtenidos en las estimaciones una vez se han recabado los datos.

En zona rural el muestreo es sistemático de arranque aleatorio con intervalo de selección constante sobre el listado de viviendas, visto que este tipo de muestreo tiene la ventaja de ofrecer una distribución espacial de la muestra bastante conveniente para adecuadas estimaciones en este tipo de zonas. Todo ello

obedeciendo al tipo de marco muestral disponible y a los requerimientos de control en la precisión de las estimaciones propios del presente estudio.

En la zona urbana fue aleatorio, por conglomerados y multietápico con probabilidades de inclusión en la primera etapa proporcionales a los tamaños de cada zona. El muestreo es multietápico ya que las unidades de muestreo se seleccionan en varias etapas, a saber: Primero seleccionamos como unidades primarias de muestreo (UPM) manzanas residenciales. Sobre esta selección aleatoria de UPM se seleccionan como unidades de segunda etapa de muestreo (USM) lados de manzana quienes finalmente se censan. En cada etapa se selecciona unidades obviamente de manera aleatoria.

Los esquemas de muestreo por conglomerados multietápicos son bastante útiles por que permiten la recolección de información a un más bajo costo de lo que implicaría muestrear las unidades observadas directamente, en el entendido de que una muestra como esta sería inaceptablemente dispersa y por tanto considerablemente costosa. Además mediante la inserción del efecto de diseño (factor de pérdida en la eficiencia del diseño por efecto de conglomerar elementos de la población para formar unidades muestrales), se puede calibrar y sopesar las pérdidas de exactitud en el muestreo debidas al hecho de censar un grupo de bloques de unidades observadas y no unidades observadas propiamente. En síntesis, la conglomeración de la muestra es a todas luces benéfica para estudiar variables en universos grandes y dispersos por la disminución substancial de los costos unitarios de la aplicación de encuestas a cambio de una dispersión en todo caso modesta de las estimaciones que sin embargo se puede compensar con aumentos adecuados del tamaño de muestra.

**2.6 Definición del tamaño de muestra:** Las variables de interés en el estudio son en su mayoría proporciones y totales de clase. El interés es tener estimaciones adecuadas de las variables para la población objetivo y para un dominio de la misma definido por la población mayor a cinco años del eje cafetero de las zonas tanto urbana como rural.

Para estos efectos se consideró la fórmula de tamaño de muestra para una proporción en el muestreo aleatorio simple (MAS) debidamente ajustada mediante el efecto de diseño para compensar la menor eficiencia de un muestreo por conglomerados con respecto a un MAS, en otras palabras, la no selección directa de las unidades observadas sino un grupo de las mismas, como es el caso del muestreo por conglomerados aplicado hace que la muestra deba ser aumentada en un factor. A este factor se le denomina efecto del diseño y participa en la definición del tamaño de muestra adecuado para un muestreo por conglomerados según la siguiente expresión:

<sup>1</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadística

$$n = \frac{\text{deff} \cdot z^2 \cdot P \cdot Q}{\delta^2} \quad (1)$$

$$\frac{N-1}{N} + \frac{\text{deff} \cdot z^2 \cdot P \cdot Q}{N}$$

Siendo:

n=tamaño de la muestra  
 N=tamaño de la población  
 P= probabilidad de ocurrencia del fenómeno estudiado  
 Q=1-P

El valor del efecto del diseño lo define el cociente entre el nivel de variabilidad de las estimaciones producto de la aplicación del esquema de muestreo por conglomerados propuesto y la variabilidad inducidas en las estimaciones si en lugar de éste se utilizase un muestreo aleatorio simple. Esta relación es evidenciada en la fórmula siguiente:

$$\text{deff} = \frac{\text{var}(\text{congl.})}{\text{var}(\text{MAS})} \quad (2)$$

Los valores de  $z$  y  $\delta^2$  tienen la interpretación usual que se les aplica cuando se trata de seleccionar muestras bajo un esquema de muestreo por MAS. El valor de  $z$  define el cuantil de la distribución normal que permite hacer estimaciones sobre el parámetro de proporción con un nivel de confianza dado, bajo el supuesto de una distribución normal del estimador de  $P$ , y  $\delta$  se interpreta como el error de muestreo máximo admisible o absoluto fijado en la determinación de  $P$ . A juzgar por los altos tamaños de muestra que en la presente investigación se consideran, es bastante razonable suponer distribución normal sobre el estimador de  $P$ , lo que hace factible e incluso pertinente la aplicación de la fórmula mencionada.

**2.7. Cálculo de los factores de expansión:** El factor de expansión para este estudio basado en la muestra, es la cifra que actuando como un multiplicador permite llevar los datos muestrales a la población, es decir expandir la muestra. Este factor se calculó con base en las probabilidades de selección de los elementos de la muestra, siendo el factor de expansión el inverso o recíproco de la probabilidad de selección de los elementos.

El cálculo de los factores de expansión para el área urbana se realizó de la siguiente manera: se calcularon factores de expansión por cada etapa del muestreo, así el factor de expansión definitivo fue el producto de los factores de expansión resultantes de cada etapa. Para el factor de expansión de la tercera etapa: se calculó como el inverso de la probabilidad de selección de una vivienda dentro de una manzana, este factor se calculó para cada hogar seleccionado:

$$\text{FEXP2} = \left( \frac{\text{VIV\_ENC}}{\text{TOT\_VIV}} \right)^{-1} = \frac{\text{TOT\_VIV}}{\text{VIV\_ENC}} \quad (3)$$

Donde **VIV\_ENC** es el número de viviendas encuestadas (viviendas en el lado de manzana seleccionada) dentro de una manzana, y **TOT\_VIV** es la totalidad de viviendas en la manzana.

Factor de expansión de la segunda etapa: se calculó como el inverso de la probabilidad de selección de un lado de manzana entre todos los lados de manzana del municipio:

$$\text{FEXP1} = \left( \frac{\text{LAD\_ENC}}{\text{TOT\_LAD}} \right)^{-1} = \frac{\text{TOT\_LAD}}{\text{LAD\_ENC}} \quad (4)$$

Donde **LAD\_ENC** es el número de lados de manzana seleccionados y **TOT\_LAD** es la cantidad total de manzanas presentes en el municipio.

El factor de expansión está dado por el producto de los dos factores de expansión antes mencionados y se calculó para cada elemento en la muestra:

$$\text{FEXP} = \text{FEXP1} \times \text{FEXP2} \quad (5)$$

En el área rural debido a las deficiencias de marco muestral los factores de expansión se ajustan con el total poblacional estimado por el DANE teniendo en cuenta la cantidad poblacional estimada para cada departamento en su zona rural.

## 2. POBREZA [2]

Según la CEPAL la definición de la pobreza está en función de la carencia de condiciones esenciales para la subsistencia y el desarrollo personal. En términos restringidos la pobreza es una situación en la cual una persona no está en condiciones de satisfacer sus necesidades físicas (alimentación, vivienda y salud), de tal modo que le garanticen su sobrevivencia. En una perspectiva más amplia no sólo se refiere a la insatisfacción de necesidades básicas materiales, sino que se extiende a otros aspectos como: la autorrealización personal, la libertad, los derechos humanos, la participación en mecanismos sociales de integración y decisión, y en las manifestaciones culturales [Corredor, 1999]2.

En este orden de ideas se puede concluir que la pobreza no es fácil de medir. La cuantificación de esta variable implica la definición de un criterio que permita categorizar si una persona se encuentra o no en una situación de pobreza. En este estudio se tomó el enfoque de Necesidades básicas y el de línea de pobreza, los cuales consideran como pobres a todas aquellas personas cuyo consumo efectivo de bienes no permite satisfacer alguna necesidad básica y no logran alcanzar un nivel de ingresos suficientes que le permita adquirir una canasta básica de servicios.

<sup>2</sup> Citado en Navarro, Hugo. Manual para la evaluación de impacto de proyectos y programas de lucha contra la pobreza. CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Las Necesidades básicas se definen como una canasta de bienes materiales entre los que se cuenta: las condiciones de la vivienda, el acceso a servicios públicos, la asistencia escolar de los menores, el nivel educativo, la ocupación del jefe del hogar directamente relacionada con la percepción de ingresos.

Bajo esta concepción de pobreza, la CEPAL diseñó el método de medición de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), para clasificar los hogares como pobres y no pobres. Las personas que pertenecen a un hogar con una necesidad insatisfecha se consideran como pobres (NBIP) y aquellos con más de una NBI se califican en una situación de miseria o pobreza extrema (NBIFE).

Las características de la población para definir el indicador de NBI se definen a continuación:

- Vivienda Inadecuada: la condición es el Piso en tierra
- Vivienda sin servicios: Sin agua por acueducto, o sin conexión a alcantarillado o a pozo séptico.
- Hacinamiento crítico: Hogares con un número de personas por cuarto superior a tres.
- Dependencia económica: Hogares cuyo jefe tenga un nivel educativo inferior a tercero de primaria y tres o más personas por cada persona ocupada (que perciba ingresos).
- Inasistencia Escolar: Hogares en los cuales algún niño entre 7 y 11 años, pariente del jefe, no asista a algún establecimiento educativo.

Entonces el método de la línea de pobreza considera pobres a las personas que tienen un nivel de ingreso insuficiente para satisfacer las necesidades básicas, gastos básicos de alimentación y servicios mínimos. El valor de esta canasta de bienes y servicios se estima a partir de aquella que solo incluye bienes alimenticios conocida como línea de indigencia (En Colombia, el valor de una canasta normativa de alimentos debe cubrir los requisitos nutricionales mínimos diarios de un individuo que son: 2200 calorías, 62 g de proteínas, calcio, hierro, retinol, tiamina, riboflavina, niacina y vitamina C. Además de respetar los hábitos alimentarios de una población dada, tener en cuenta la disponibilidad de alimentos y que tenga costo mínimo [DNP, 2000]). A esta canasta se le adicionan el valor de otros bienes y servicios para obtener la línea de pobreza.

A partir de las líneas de pobreza e indigencia se han construido una serie de indicadores de pobreza, la medida más común de pobreza global es la tasa de incidencia que se define como el número de personas con ingreso inferior a la línea de pobreza dividida sobre la población total. Sin embargo, este índice solo permite identificar si una persona es pobre o no y no dice nada de su magnitud y el grado de desigualdad alcanzado.

Para solucionar el problema de calcular la magnitud de la pobreza se utiliza la brecha de la pobreza que es el déficit agregado al ingreso de todos los pobres con respecto a la línea de pobreza en forma estandarizada, la brecha es completamente insensible a las transferencias de ingreso entre los pobres, siempre y cuando nadie cruce la línea de pobreza debido a ellas. Tampoco tiene en cuenta el número de pobres por debajo de la línea de pobreza y solo se centra en la magnitud del déficit de ingreso.

Existe una familia de índices llamada de Foster, Greer y Thorbecke que muestran los anteriores indicadores en una forma más compacta. [4]

$$FGT = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left( \frac{LP - Y_i}{LP} \right)^\alpha \quad \forall i \text{ tal que } LP > Y_i \quad (6)$$

Donde  $Y_i$  es el ingreso.

El parámetro  $\alpha \geq 0$ , refleja la aversión a la pobreza. Según aumenta  $\alpha$  el índice se vuelve más sensible a la situación de los pobres.

Cuando  $\alpha = 0$ , el índice se convierte en la medida de la proporción de pobres.

Cuando  $\alpha > 1$ , el índice se convierte en la brecha de la pobreza.

Se pueden combinar los dos indicadores de pobreza (índice de necesidades básicas insatisfechas y el de línea de pobreza) y obtener un indicador integrado de pobreza con las siguientes características:

- Crónica: Son pobres tanto por ingreso como por NBI.
- Estructural: Son pobres por NBI mas no por ingreso.
- Reciente: Son pobres por ingreso mas no por NBI.

### 3. RESULTADOS

Se presenta a continuación los resultados e indicadores obtenidos de la investigación realizada. En primer lugar se muestran los indicadores de necesidades básicas insatisfechas, luego los resultados de línea de pobreza (indicadores FGT) y por último un análisis integrado de medidas de pobreza.

#### 3.1. Necesidades Básicas Insatisfechas

En la figura 1 se muestra la proporción de personas que presentan alguna necesidad básica insatisfecha, la variable de dependencia económica es la de mayor prevalencia, esto se debe principalmente al problema de desempleo que agobia en los últimos años y el todavía alto nivel de personas con bajo nivel escolar, situación que conlleva a que en los hogares se presenten pocas personas laborando y muchas dependiendo de ellas

generando una mayor distribución de los pocos recursos del hogar.

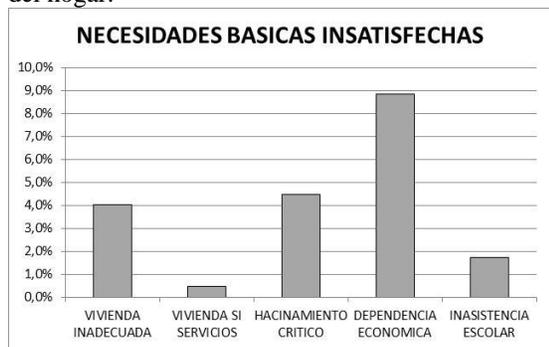


Figura 1. Distribución de las necesidades básicas insatisfechas

En la figura 2 se presenta el indicador de necesidades básicas insatisfechas, puede observarse que existen en la ciudad de Pereira un poco más del 15% de personas pobres (con alguna necesidad básica insatisfecha) y un 2% de personas en pobreza extrema (con más de dos necesidades básicas insatisfechas).



Figura 2. Distribución del índice de necesidades básicas insatisfechas

### 4.2. Línea de Pobreza

En Colombia se consideran pobres a las personas que tienen un nivel de ingreso insuficiente para satisfacer las necesidades básicas, los gastos básicos de alimentación y servicios mínimos. Como se puede apreciar en la figura 3, el porcentaje de pobres estimado para Pereira es de 49,8% en el área urbana (La línea de pobreza e indigencia para Pereira para el año 2010 es \$289.826 y \$124.206) lo que equivale a 191.276 pobres y 52.769 pobres extremos para ese año. El valor de esta canasta se explicó en el capítulo 3.

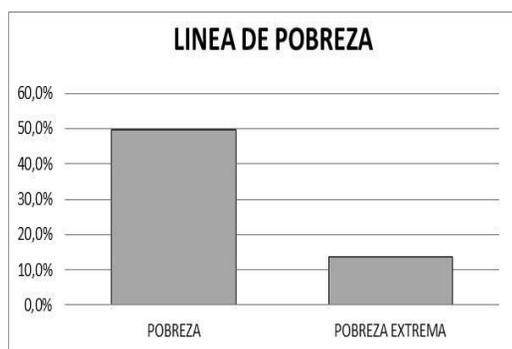


Figura 3. Distribución de las necesidades básicas insatisfechas

### 4.3. Método Integrado de Pobreza

Este método para caracterizar la pobreza integra los dos métodos anteriores y permite identificar segmentos de la población de pobres, permitiendo definir políticas sociales y económicas diferenciadas para cada uno de estos segmentos, en la figura 4 se muestran los resultados:

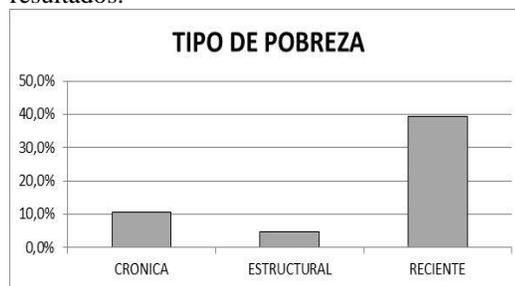


Figura 4. Distribución tipo de pobreza

En la figura 4 se observa que la pobreza en su mayoría es de tipo reciente o coyuntural, es decir, una pobreza debido a bajos ingresos y no a necesidades básicas insatisfechas, en otras palabras casi el 40% de la población requiere de políticas salariales, de empleo, de generación de ingresos; es decir, de políticas económicas de corto plazo.

Existe menos de un 5% con pobreza estructural, es decir, una pobreza debido a la incapacidad de satisfacer alguna necesidad básica, teniendo recursos económicos relativamente suficientes, en otras palabras esta población requiere políticas que permitan el acceso a servicios de agua, educación, viviendas adecuadas, es decir, de políticas sociales.

Se presenta también una población en situación de pobreza crónica (10%), la cual debido a sus bajos ingresos y a la incapacidad de satisfacer sus necesidades básicas, requiere de la implantación de políticas de tipo económico y social.

### 4. Conclusiones

Desde el punto de vista metodológico se contribuye con una guía estadística para realizar muestreos complejos con los respectivos cálculos de factores de expansión. Esta guía es muy útil si se toma en cuenta que en la investigación de tipo social y económica, la unidad fundamental es el individuo y que a su vez este hace parte de un grupo social con ciertas características comunes (núcleo familiar, hogar, vivienda), se necesita de una metodología práctica para acceder a la información relevante que permita extraer conclusiones de la población de interés. Aunque existe mucha literatura estadística que trata en detalle los métodos de muestreo, es difícil, encontrar la manera práctica de aplicar los fundamentos teóricos del muestreo y se pierden de vista los aspectos operativos de una investigación que involucra muestreo estadístico.

En cuanto al tema de pobreza, se logra hacer una breve pero clara exposición de los principales métodos para medir esta condición mostrándose además los resultados obtenidos de la investigación realizada por el grupo GIEM<sup>3</sup> en el marco del proyecto *Evaluación Integral al Plan de Desarrollo "Pereira Región de Oportunidades"*. Los resultados de los indicadores de pobreza (NBI, Línea de Pobreza), muestran una clara situación de desempleo y de bajos ingresos que requieren de la formulación de políticas de generación de empleo y de ingresos. También es claro aunque en menor magnitud el problema de necesidades básicas insatisfechas situación que se presenta en el 15% de la población cifra bastante alta para los estándares de una ciudad con las características de Pereira.

Este artículo refleja solo un parte de la gran investigación realizada y se espera continuar en la socialización de los interesantes resultados para Pereira en las siguientes publicaciones.

### **Bibliografía**

- [1] COCHRAN, W.G.: Técnicas de muestreo. CECSA. México. 1971
- [2] MANUAL. El uso de indicadores socioeconómicos en la formulación y evaluación de proyectos sociales. CEPAL. 2001
- [3] GIEM. Evaluación integral al plan de desarrollo "Pereira Región de Oportunidades" 2008-2010. ALMA MATER. 2010.
- [4] NAVARRO, HUGO. Manual para la evaluación de impacto de proyectos y programas de lucha contra la pobreza. CEPAL. 2005

---

<sup>3</sup> GIEM: Grupo de Investigación Multivariado