



## Artículo

## Calidad de vida y ciudad: análisis del nivel de desarrollo en Bogotá a través del método de necesidades básicas insatisfechas

Andrés Torres<sup>a,\*</sup>, Sandra Méndez-Fajardo<sup>b</sup>, Liliana López-Kleine<sup>c</sup>, Sandra Galarza-Molina<sup>d</sup> y Nicolás Oviedo<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Profesor Asociado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Profesora Asistente, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>c</sup> Profesora Asociada, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>d</sup> Estudiante de Doctorado en Ingeniería, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>e</sup> Estudiante, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 9 de marzo de 2012

Aceptado el 30 de mayo de 2013

On-line el 24 de septiembre de 2013

#### Códigos JEL:

H10

D63

C15

#### Palabras clave:

Indicadores de desarrollo

Necesidades básicas insatisfechas

Análisis de componentes principales

#### JEL classification:

H10

D63

C15

#### Keywords:

Development index

Unsatisfied basic needs

Principal component analysis

### R E S U M E N

Este trabajo evalúa qué variables caracterizan el nivel de desarrollo y calidad de vida de las comunidades que habitan las localidades de Bogotá. Para lograr este objetivo se recolectó información de 19 de ellas, dentro de las cuales se analizó el indicador compuesto de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y todos sus indicadores simples. Con la información recolectada se realizaron pruebas de correlación y análisis de componentes principales para evaluar el indicador *Condiciones sanitarias deficientes* y NBI. Se concluye que para realizar caracterizaciones gruesas en poblaciones como las de Bogotá, el indicador simple *Condiciones sanitarias deficientes* es suficiente para clasificar la población. Sin embargo, si se quieren realizar caracterizaciones más finas es recomendable obtener también el NBI compuesto.

© 2012 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Quality of life and the city: Analysis of the level of development in Bogota using the basic unsatisfied needs indicator

#### A B S T R A C T

This work evaluates which variables characterize the level of development and life quality of communities living in different districts in Bogotá. In order to achieve this objective, information from 19 of these communities was collected. This information mainly included the development index known as composite indicator of Unsatisfied Basic Needs (NBI), and all its simple indicators. Correlation and principal component analysis were performed on the data collected, in order to analyze the information expressed by both the simple indicator *Deficient sanitary conditions* and NBI. The principal conclusion of the present project is that for global characterizations of urban populations, the variable *Deficient sanitary conditions* is sufficient to classify a population. Nevertheless, the composite NBI is a more appropriate indicator if a more specific characterization of the population is required.

© 2012 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

\* Autor para correspondencia: Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Edificio J.G. Maldonado, S.J. Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7 No. 40-62, Bogotá D.C., Colombia.

Correo electrónico: andres.torres@javeriana.edu.co (A. Torres).

## Qualidade de vida e cidade: Análise do nível de desenvolvimento em Bogotá através do método de necessidades básicas não satisfeitas

### R E S U M O

#### Classificações JEL:

H10  
D63  
C15

#### Palavras chave:

Indicadores de desenvolvimento  
Necessidades básicas não satisfeitas  
Análise de componentes principais

Este trabalho avalia que variáveis caracterizam o nível de desenvolvimento e qualidade de vida das comunidades que habitam as localidades de Bogotá. Para alcançar este objetivo recolheu-se informação de 19 delas, dentro das quais se analisou o indicador composto de necessidades básicas não satisfeitas (NBI) e todos os seus indicadores simples. Com a informação recolhida realizaram-se testes de correlação e análise dos componentes principais para avaliar o indicador *Condições de saúde deficientes* e NBI. Conclui-se que para realizar caracterizações superficiais em populações como as de Bogotá, o indicador simples *Condições de saúde deficientes* é suficiente para classificar a população. Porém, se pretendem realizar caracterizações mais profundas é recomendável obter também o NBI composto.

© 2012 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

## 1. Introducción

En la última década, Bogotá (Colombia) ha fortalecido su actividad de planeación estratégica con el fortalecimiento de la Secretaría de Planeación Distrital. Como resultado de este proceso y debido a la complejidad misma de su estructura, se han observado algunas debilidades como polo de desarrollo con respecto a las demás regiones del país, en aspectos como la densidad poblacional, la vivienda, el medio ambiente, los servicios públicos, la movilidad, el transporte público, la educación y la inclusión social, todos incluidos en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 2012-2016 (*Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012*). El instrumento empleado para detectar dichas debilidades ha sido la Encuesta de Calidad de Vida, realizada desde 1993 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la cual se ha venido consolidando como instrumento de medición de pobreza y de las condiciones socioeconómicas de los hogares, viviendas y personas de la ciudad de Bogotá. La encuesta ha brindado al Distrito una batería de indicadores que permiten a los entes diseñar las políticas públicas y evaluar su impacto. Adicionalmente, sirve de base para la formulación de Planes de Desarrollo (*DANE y Subsecretaría de Planeación Socioeconómica, 2007*).

De tal forma, mejorar la calidad de vida de los habitantes se ha constituido en los últimos años en uno de los retos más importantes de la ciudad. Para afrontar dicho reto y soportada en principios de corresponsabilidad, equidad y justicia, Bogotá ha efectuado cambios importantes en su estructura administrativa. Dichos cambios se ven reflejados, por ejemplo, en la constitución de las Juntas Administradoras Locales. Esta autoridad tiene múltiples funciones, tales como la preservación del espacio público, la participación en la formulación del Plan Local según la Ley 152 de 1994 (el cual se enmarca en el plan estratégico de la ciudad) y la veeduría ciudadana y comunitaria en el manejo de los asuntos públicos, de conformidad con la Constitución de 1991 y el Decreto-Ley 1421 de 1993.

En general, se encontró que en 2011 los servicios públicos de agua y energía eléctrica en Bogotá tenían una cobertura de 99,9% de las viviendas (*DANE, 2011*). Por otro lado, en 2011, de acuerdo con la Encuesta Multipropósito de la Secretaría Distrital de Planeación, el 17,4% de las personas se encuentran en pobreza por ingresos (la proporción de hogares cuyo ingreso no supera el valor de la canasta básica familiar), lo cual corresponde a 1.287.982 personas pobres. Además, el 4,0% se encuentra en indigencia por ingresos, lo cual corresponde a 300.453 personas (*Secretaría Distrital de Planeación, 2011*). Adicionalmente, en Bogotá existe una elevada recepción de familias desplazadas por la violencia; en 2005, de acuerdo con la Consultoría de los Derechos Humanos (CODHES), más de 260.000 personas se registraron como desplazados, aproximadamente el 3,8% del total de la población de Bogotá (*Fundación Foro Nacional por Colombia, 2006*).

Por otro lado, la calidad de vida en la ciudad involucra diferentes dimensiones (*Velarde-Jurado y Avila-Figueroa, 2002*): estilo de vida, vivienda, situación económica y satisfacción en la escuela y en el empleo. Por tal razón, la calidad de vida puede definirse de acuerdo a un sistema de valores, estándares o perspectivas, las cuales pueden ser relativas, es decir, varían de persona a persona, de grupo a grupo y de lugar a lugar. La calidad de vida consiste en la sensación de bienestar que puede ser experimentada por las personas y que representa la suma de sensaciones subjetivas y personales del *sentirse bien* (*Testa y Simonson, 1996; Guyatt, Fenny y Patrick, 1993*). Con respecto a su medición, se encuentran en la literatura diversos instrumentos, tales como *The QL-Index, The Quality of Life Health Questionnaire*, entre otros (*Velarde-Jurado y Avila-Figueroa, 2002*).

En Bogotá se han utilizado diversos métodos para medir las condiciones de vida de los habitantes. Uno de los más utilizados en América Latina es el indicador compuesto de necesidades básicas insatisfechas (NBI), método propuesto por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), a comienzos de los años ochenta, el cual ha sido adaptado por cada país de acuerdo con las variables censales disponibles (*Feres y Mancero, 2001*); se ha verificado además que en procesos de selección de comunidades o poblaciones objetivo para el desarrollo de proyectos de carácter social, NBI es el principal criterio (*Galarza, Torres, Méndez y Pérez, 2011*). En los últimos años se ha visto una cierta homogeneización del método al utilizarse los mismos indicadores en casi todos los países de América Latina (*Feres y Mancero, 2001*). En Colombia, el indicador compuesto de NBI está definido por 5 indicadores simples, entre los que se encuentran viviendas inadecuadas, viviendas con hacinamiento crítico, viviendas con servicios públicos inadecuados, viviendas con alta dependencia económica y viviendas con niños en edad escolar que no asisten al colegio. En la Encuesta de Calidad de Vida de Bogotá de 2007 se pudo observar que para las localidades de Bogotá consideradas en pobreza y en condiciones de miseria, el indicador de viviendas con servicios públicos inadecuados es más alto con respecto a las otras localidades (*DANE y Subsecretaría de Planeación Socioeconómica, 2007*). Adicionalmente, en la ciudad hay 2 factores que producen la marginalización cultural: las limitaciones en el acceso a servicios públicos básicos y el deterioro urbano (*Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2008*). Este último factor se entiende como: abandono físico de sectores o barrios de la ciudad por envejecimiento de la población, deterioro de la edificación, infraestructura de la vivienda, deficiente infraestructura urbana, ausencia de servicios y marginalidad, que puede llegar a desembocar en la destrucción física de los edificios, del espacio urbano y la degradación social (*Gómez, Álvarez, Lucarini y Olmos, 2001*).

El presente artículo pretende evaluar cuáles son las variables más informativas para valorar el nivel de desarrollo y calidad de

vida de las comunidades que habitan las localidades de Bogotá. Se encuentra organizado de la siguiente manera: la primera sección presenta la descripción socioeconómica de Bogotá, el origen de la información empleada y la metodología del estudio; la segunda parte incluye los resultados obtenidos al aplicar las herramientas de análisis estadístico así como su discusión. Finalmente, en la tercera sección se muestran las conclusiones y recomendaciones que orientarán el desarrollo de futuras investigaciones.

## 2. Datos y metodología

En 2005 Bogotá contaba con una población de 6.778.691 de habitantes y 584.327 en el área metropolitana (municipios de Bojacá, Cajicá, Chía, Funza, Gachancipá, La Calera, Madrid, Mosquera, Sibate, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá) (DANE, 2005). La proyección para 2011 es de 7.467.804 habitantes para Bogotá con una densidad aproximada de 192 habitantes por hectárea y 679.496 en el área metropolitana (DANE, 2005; Secretaría Distrital de Planeación, 2011). La Ciudad Capital se divide en 20 localidades, las cuales se definen como espacios territoriales configurados dentro de un orden de gestión político administrativa: Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá, Suba, Barrios Unidos, Teusaquillo, Los Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, La Candelaria, Rafael Uribe, Ciudad Bolívar y Sumapaz. La coordinación administrativa por localidad está a cargo de alcaldes locales, nombrados por el alcalde mayor de la ciudad, los cuales son escogidos dentro de una terna presentada por los ediles que conforman la Junta Administradora Local. Las localidades de Suba, Kennedy y Engativá son las que albergan la mayor parte de la población: el 14,3, el 13,7 y el 11,3%, respectivamente, según proyecciones DANE. Por otro lado, los estratos socioeconómicos 5 y 6 están concentrados principalmente en las localidades de Chapinero y Usaquén, mientras que los estratos 1 y 2, en las localidades de Usme, Ciudad Bolívar y Bosa. Con respecto a los aspectos sociales, principalmente la educación, en 2010 las localidades con la mayor parte de estudiantes matriculados fueron: Suba (14,4%), Kennedy (11,9%), Engativá (10,4%), Bosa (9,3%) y Ciudad Bolívar (8,6%) (Secretaría Distrital de Planeación, 2011).

En términos generales, las localidades en las cuales se concentra el mayor número de establecimientos industriales son Puente Aranda, Fontibón, Kennedy, los Mártires, Engativá y Barrios Unidos (en ese orden), donde se destacan los sectores industriales de alimentos, química, farmacéutica, textil, editorial y metalmeccánica. La localidad con mayor productividad laboral es Tunjuelito, seguida por Chapinero y Teusaquillo. Otro sector industrial que ha crecido en los últimos años es el de la construcción, contribuyendo directamente a reactivar la actividad económica de la capital (DANE, 2005). Por otra parte, las localidades donde se concentran la mayor parte de la población desplazada son Ciudad Bolívar, Kennedy, Bosa y Usme (Fundación Foro Nacional por Colombia, 2006).

En el marco de este proyecto, se recolectó información de 19 localidades de Bogotá, descartando la localidad de Sumapaz por ser 100% rural, con condiciones diferentes en todas las dimensiones al resto de la ciudad. En la actualidad, la medición del nivel de desarrollo en los países latinoamericanos se basa principalmente en la determinación del nivel de pobreza de la población, asociada a diferentes indicadores. La información recolectada para este artículo comprende el de NBI como indicador compuesto, y cada uno de sus indicadores simples.

El indicador compuesto NBI surge de una metodología propuesta en los años setenta por la CEPAL, buscando la identificación de los hogares y personas que no alcanzan a satisfacer un conjunto de necesidades consideradas indispensables, según los niveles de bienestar que han sido definidos como universales. Los datos que

alimentan el cálculo de este indicador se extraen principalmente de estudios censales de la población (Gómez et al., 2000). El método de NBI ofrece finalmente una caracterización de la situación en la que viven los hogares, lo cual es útil en el momento de concebir, diseñar y establecer políticas públicas que busquen mejorar la calidad de vida de las familias (Delgado y Salcedo, 2008). El NBI compuesto se obtiene a partir de 5 indicadores simples (Mazzini, 2007): a) tipo de vivienda inconveniente: acceso a vivienda que cumpla con estándares mínimos de habitabilidad; b) condiciones sanitarias deficientes: acceso a servicios básicos que aseguren niveles sanitarios adecuados; c) hacinamiento crítico; d) escolaridad: acceso a la educación básica, y e) capacidad de subsistencia: capacidad económica para asegurar niveles de consumo mínimo. Cada indicador simple de NBI se explica con mayor detalle en la tabla 1.

Adicionalmente se analizaron otros indicadores, tales como la densidad poblacional y el porcentaje de los habitantes de los estratos socioeconómicos 1 y 2, el porcentaje de personas pobres y vulnerables según el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN), el número de colegios oficiales y no oficiales por habitante, las tasas de cobertura bruta primaria y secundaria, el número de pequeñas y medianas empresas (MIPYME) por habitante, y el número de familias en situación de desplazamiento. Estos indicadores se incluyeron por las razones expuestas a continuación: la densidad poblacional indica la relación entre el área del territorio estudiado y la cantidad de personas que lo habitan; a pesar de que una mayor densidad poblacional podría indicar mayor disponibilidad de mano de obra (Miller, 2007), así como mayores ofertas culturales y de recreación, se podría considerar también como un problema en la disposición urbano-territorial si no existe un desarrollo urbano adecuado (infraestructura y vivienda), generando hacinamiento y disminución de condiciones mínimas de calidad de vida y desarrollo humano (como la privacidad y la intimidad) (Max-Neef, 2006).

En las ciudades colombianas existe la clasificación de las familias por estrato socioeconómico, distribución originada en 1981 a través de la Junta Nacional de Tarifas. La estratificación consiste en un sistema de clasificación de las viviendas en categorías definidas por la calidad del entorno y de los materiales empleados, con el fin de otorgar subsidios a los residentes más pobres (Uribe-Mallarino, 2008); esto se propuso también con el propósito de fijar tarifas de los servicios públicos de acuerdo con los ingresos de las familias (Mina, 2004). La clasificación puede variar entre 1 y 6, siendo 1 el de más bajas condiciones de calidad de vida. En este sentido, la pertenencia a los estratos 1 y 2 ha sido un valor utilizado como indicador de pobreza. Así mismo, existen indicadores de pobreza (como el porcentaje de personas pobres y vulnerables) que se basan en caracterizaciones socioeconómicas que realiza el SISBEN (Secretaría de Hacienda Distrital, 2003).

Con relación a la escolaridad y a las oportunidades reales de acceso a la educación, se analizó la relación entre la cantidad de colegios públicos u oficiales y los privados, con respecto a la cantidad de habitantes de cada localidad, de modo que se evidenciara la baja capacidad instalada de infraestructura escolar. Adicionalmente, se tuvieron en cuenta las tasas de cobertura bruta de la educación primaria y secundaria, las cuales corresponden a relaciones porcentuales entre los alumnos matriculados en un nivel de enseñanza específico (independiente de la edad que tengan) y la población que tiene la edad apropiada para cursar dicho nivel (Ministerio de Educación Nacional, 2007).

Para analizar el grado de desarrollo económico y empresarial en la población, se analizó el número de Mipymes registradas en la Cámara de Comercio por habitante. Finalmente, el fenómeno del desplazamiento forzado acosa cada día más a las grandes y medianas ciudades. Aunque se ha desarrollado un buen marco normativo e institucional, y se ha formulado una estrategia integral de intervención, la magnitud de las necesidades ha sobrepasado la

**Tabla 1**  
Definiciones operacionales de los indicadores simples de NBI

Indicador	Definición operacional	Hogares en los que puede ser identificado
Tipo de vivienda inconveniente	Tugurios, pieza en inquilinato, hotel-pensión, otros (excluye rancho, casa y departamento)	Universo de hogares particulares
Condiciones sanitarias deficientes	No tiene unidad sanitaria	Universo de hogares particulares
Hacinamiento crítico	Más de 3 personas por cuarto	Hogares particulares con 4 o más personas
Escolaridad	Niños de 6 a 12 años que no asisten a la escuela	Hogares particulares con al menos un niño de 6 a 12 años de edad
Capacidad de subsistencia	4 o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe alcanzó hasta 2.º grado	Hogares particulares con 4 o más personas y con al menos un miembro económicamente ocupado

Fuente: adaptado de Gómez et al. (2000).

capacidad de respuesta del Estado y aun de la comunidad internacional cooperante (Forero, 2003). Según estudios, el fenómeno del desplazamiento es creciente en Bogotá, frente a la reducida cobertura de la atención; la ciudad se ha convertido en el destino de gran parte de la población que se encuentra actualmente en condiciones de desplazamiento (ACNUR, 2003).

Por otro lado, las herramientas utilizadas para el análisis estadístico de los indicadores NBI y *Condiciones sanitarias deficientes* fueron: Pruebas de correlación y Análisis de componentes principales.

El trabajo de campo permitió la recolección de 15 variables. A partir de las variables NBI y *Condiciones sanitarias deficientes* (denominada para el análisis *Serviciosi*) se crearon las variables categóricas *NBI2*, *NBI4*, *Serviciosi2* y *Serviciosi4*, que separan la variable continua original en 2 y 4 categorías de estrato, separadas por la mediana para la creación de 2 grupos y por los cuartiles para la creación de 4 grupos (tabla 2). El resultado es una variable categórica con 2 y 4 categorías, respectivamente.

Se calculó la correlación lineal de Pearson para cada una de las 13 variables con NBI y con *Serviciosi*. La prueba de hipótesis (prueba-T) para verificar si  $r = 0$  se realizó calculando un estadístico de prueba  $t$  con  $n-2$  grados de libertad.

El análisis de componentes principales busca reducir las dimensiones de las variables creando componentes principales que en orden de creación: a) contengan la mayor cantidad de varianza y b) no sean redundantes (sean ortogonales). Los componentes principales son los valores propios de la matriz de varianzas y

covarianzas de las variables usadas en el análisis y se obtienen por solución de un problema de valores propios. Este análisis es necesario para determinar la estructura de los individuos analizados, ya que en 15 dimensiones (dadas por las variables medidas) no es posible determinar una estructura subyacente.

En este nuevo espacio de componentes principales es posible representar gráficamente los individuos (las localidades) para observar las relaciones entre ellos. Con la ayuda de variables categóricas auxiliares como *NBI2*, *NBI4*, *Serviciosi2* y *Serviciosi4*, cuya construcción se explica previamente, es posible observar el comportamiento de los individuos según cada una de las categorías de estas variables en el nuevo espacio de componentes principales. Lo anterior permite al mismo tiempo resumir la información de los individuos y la agrupación de estos en cuanto a las categorías de las variables NBI y *Serviciosi*.

### 3. Resultados y discusión

Con el fin de determinar cómo las variables NBI y *Serviciosi* sirven para caracterizar el nivel de calidad de vida de la población, se realizaron 2 tipos de análisis que buscan determinar la fuerza y la calidad de la relación de estas 2 variables con las otras 13 variables obtenidas.

Inicialmente se investigó la correlación de estas 2 variables (NBI y *Serviciosi*) con las variables restantes (tabla 3). Se puede apreciar que NBI, en promedio, tiene una correlación lineal algo mayor

**Tabla 2**  
Variables utilizadas para el análisis estadístico

	Variable	Descripción	Promedio	Desviación estándar	Primer cuartil	Segundo cuartil	Tercer cuartil	Cuarto cuartil
1	<i>NBI</i>	Indicador compuesto «NBI» (2007) Encuesta Calidad de Vida	5,026	3,384	2,600	2,600	7,500	13,900
2	<i>Estratos</i>	Población en estratos socioeconómicos 1 y 2	40,09	36,82	7,65	34,70	70,35	100,00
3	<i>SISBEN</i>	Personas pobres y vulnerables según SISBEN	0,188	0,148	0,088	0,136	0,263	0,591
4	<i>Colofi</i>	Colegios oficiales	0,000094	0,000064	0,000049	0,00006	0,000114	0,000246
5	<i>Colnoofi</i>	Colegios no oficiales	0,000025	0,000033	0,000006	0,000009	0,000038	0,000096
6	<i>Relofi</i>	Relación oficial/total colegios	78,4	25,5	73,9	91,7	94,6	100,0
7	<i>Densidad</i>	Densidad poblacional	143,74	79,73	83,00	146,00	215,00	323,00
8	<i>Pri</i>	Tasa cobertura bruta primaria	104,22	3,74	101,30	107,4010	107,40	109,60
9	<i>Sec</i>	Tasa cobertura bruta secundaria	100,32	3,39	97,80	102,10	107,40	107,40
10	<i>MIPYME</i>	Existencia de Mipymes (Cámara de Comercio)	0,038	0,041	0,009	0,021	0,043	0,152
11	<i>Desplazada</i>	Población desplazada	411,68	510,68	95,50	276,00	449,50	2.190,00
12	<i>Hacinamiento</i>	Hogares con hacinamiento crítico	2,76	1,87	1,40	2,00	3,95	7,60
13	<i>InasistenciaE</i>	Hogares con inasistencia escolar	0,40	0,38	0,15	0,40	0,45	1,70
14	<i>Dependencia</i>	Hogares con alta dependencia económica	1,52	1,18	0,70	0,80	2,15	4,50
15	<i>Serviciosi</i>	Hogares con condiciones sanitarias deficientes	0,25	0,22	0,20	0,250	0,35	0,70

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 3**  
Correlación de Pearson de las variables NBI y *Serviciosi* con las otras 13 variables

Variable	Correlación con NBI	Correlación con <i>Serviciosi</i>
Estratos	0,874***	0,742***
SISBEN	0,813***	0,761***
Colofi	0,566*	0,371
Colnoofi	-0,524*	-0,471*
Relofi	0,659**	0,523*
Densidad	-0,039	-0,221
Pri	0,331	0,366
Sec	-0,397	-0,533*
MIPYME	-0,265	-0,238
Desplazada	0,758***	0,809***
Hacinamiento	0,939***	0,738***
InasistenciaE	0,987***	0,908***
Dependencia	0,748***	0,828***
Promedio VA	0,608	0,578*

«Promedio VA» indica el promedio de las correlaciones en valor absoluto.  
Fuente: elaboración propia.

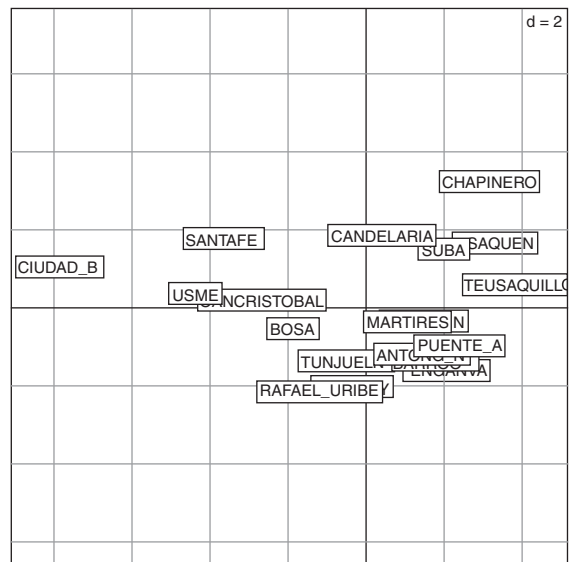
- \* Significativo al 10%.
- \*\* significativo al 5%.
- \*\*\* significativo al 1%.

con todas las variables en comparación a *Serviciosi*, pero las correlaciones son más significativas para *Serviciosi* debido a que tiene valores de p más bajos. La mayoría de las variables (9/13) muestran valores de p significativos, indicando que existe una correlación real entre estas y NBI o *Serviciosi*. Con respecto a este resultado se puede decir que ambas variables se comportan de forma parecida, ya que muestran el mismo número de correlaciones significativas, y estas son de magnitud similar. Sin embargo, es preferible el comportamiento de *Serviciosi*, ya que los valores de p de significación son menores. Las variables como *Densidad*, *Pri*, *Sec*, *MIPYME* y *Colofi* son las menos importantes para caracterizar el nivel de calidad de vida de la población, ya que sus correlaciones con NBI y *Serviciosi* son bajas y no significativas.

Igualmente, es de interés resaltar que el sentido de la correlación es igual tanto para NBI como para *Serviciosi*, ya que únicamente la presencia de colegios no oficiales (*Colnoofi*), la presencia de pequeñas y medianas empresas (*MIPYME*), la tasa de personas con secundaria (*Sec*) y la densidad poblacional (*Densidad*) exhiben correlaciones negativas. Sin embargo, estas correlaciones no son significativas en todos los casos (tabla 3).

La variable *Densidad* es la única que tiene un comportamiento opuesto a lo esperado, ya que de acuerdo a lo descrito en la sección «Datos y metodología», se esperaba que mayor densidad poblacional indicara condiciones menos adecuadas de vivienda, y por lo tanto caracterizara niveles de calidad de vida bajos (Max-Neef, 2006; Miller, 2007). A pesar de no ser esta correlación significativa para ninguna de las 2 variables, la tendencia muestra que en las localidades analizadas este no es el caso. Una explicación podría ser que algunas de las localidades marginadas de Bogotá presentan ocupaciones del suelo con características rurales, y por lo tanto la densidad poblacional es baja. Esto pone en evidencia que los conceptos de hacinamiento crítico y densidad poblacional alta no son equivalentes. A pesar de una densidad baja por área, el hacinamiento sí está fuertemente correlacionado con NBI y *Serviciosi*, lo cual indica que las viviendas no exhiben condiciones adecuadas. Con el fin de observar de manera gráfica la relación de todas las variables con NBI y con *Serviciosi* se realizó un análisis de componentes principales. Se retuvieron los primeros 3 componentes principales que explican el 77,7% de la varianza.

La ubicación de las localidades en los 2 primeros ejes (67,5% de la varianza) se puede apreciar en la figura 1. Se observa que con respecto al eje 1 (horizontal) las localidades con mayor diferencia entre ellas con respecto a las variables medidas son Teusaquillo y Ciudad Bolívar. Por esta razón, estas localidades se separan en el plano a lo largo del eje 1. La cercanía entre variables sobre este

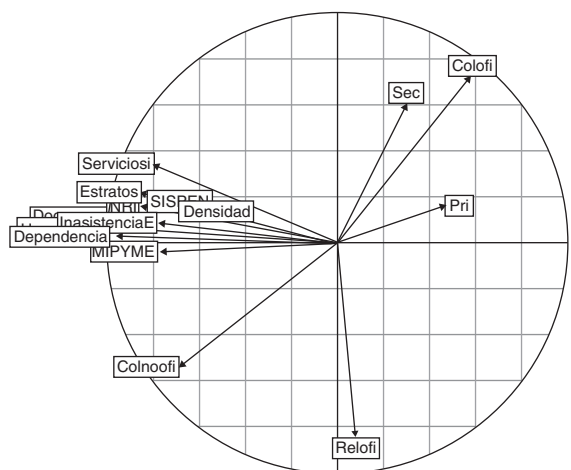


**Figura 1.** Representación de las 19 localidades en el espacio de los 2 primeros componentes principales (67,5% de la varianza). Análisis de componentes principales. Fuente: elaboración propia.

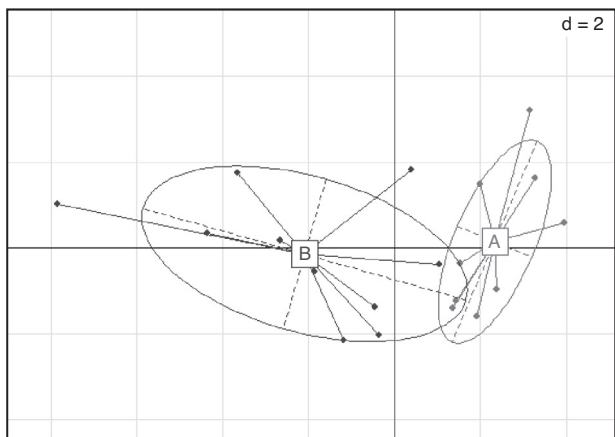
plano indica similaridad con respecto a las variables incluidas en el estudio.

La representación de las variables en los 2 primeros componentes principales (fig. 2) muestra que todas tienen influencia sobre la separación de las localidades observadas en la figura 1 con excepción de *Relofi*, que tiene más peso sobre el eje 2. Esto se determina con base en el ángulo entre el vector que representa la variable y cada uno de los ejes. La variable *Relofi* explicaría, por ejemplo, más la separación entre Rafael Uribe y Chapinero (que se realiza con respecto al segundo eje [vertical]) que la separación entre Ciudad Bolívar y Teusaquillo (más marcada en el primer eje).

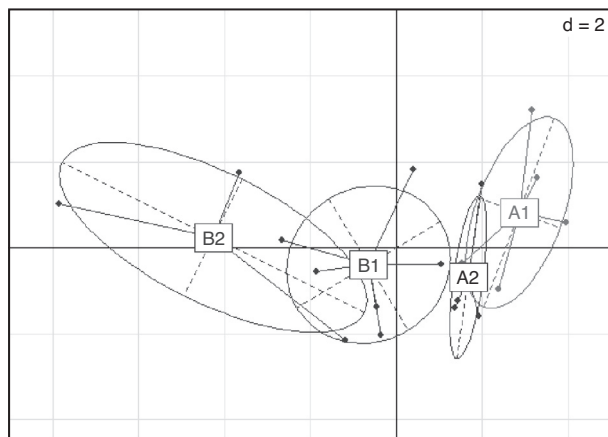
Con el fin de determinar cuál de las variables, NBI o *Serviciosi*, permite delimitar mejor estratos bajos y altos y por lo tanto caracterizar mejor la situación de la población, se dividieron estas en 2 y 4 categorías, como se describe en la metodología. Esta división permite visualizar 2 grupos: estratos bajos (B) y estratos altos (A) con base en ambas variables (figs. 3 y 4). Se observa que la separación



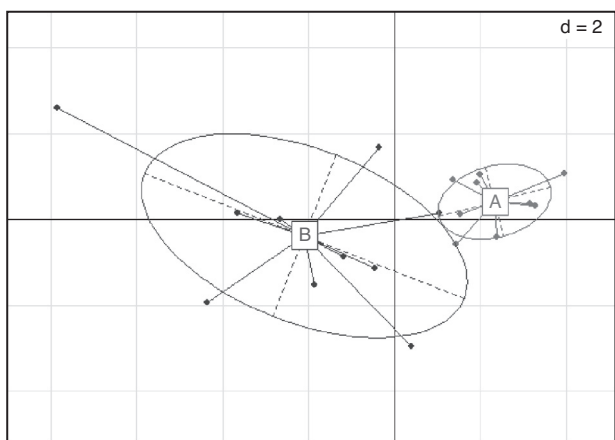
**Figura 2.** Representación de las variables en los 2 primeros componentes principales (67,5% de la varianza) resultado del análisis de componentes principales. Nota: El ángulo con el eje (componente) indica la importancia de la variable en ese eje, y la extensión de la flecha, el porcentaje de variabilidad de la variable en ese mismo eje. Fuente: elaboración propia.



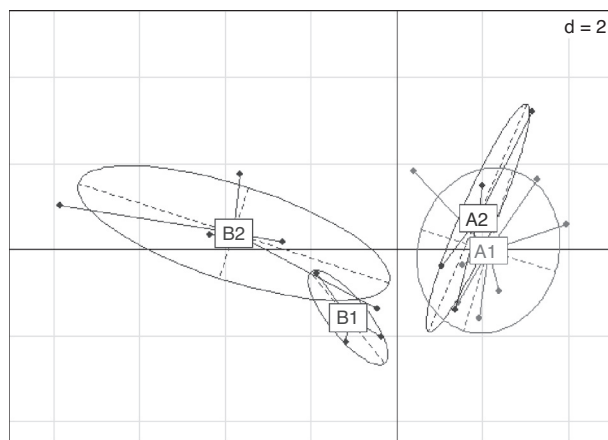
**Figura 3.** Representación de las localidades en los primeros 2 componentes principales.  
 Nota: El grupo B indica las localidades de estratos bajos (con valores de NBI arriba de la mediana). El grupo A indica las localidades de estratos altos (con valores de NBI debajo de la mediana).  
 Fuente: elaboración propia.



**Figura 5.** Representación de las localidades en los primeros 2 componentes principales.  
 Nota: El grupo B1 indica las localidades de estratos bajos (arriba del tercer cuartil), y el B2, valores de NBI entre el segundo y el tercer cuartil. El grupo A1 indica las localidades de estratos altos (con valores de NBI debajo del primer cuartil), y el A2, entre el primer y el segundo cuartil.  
 Fuente: elaboración propia.



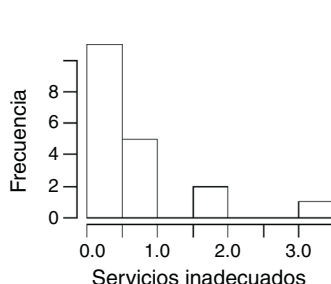
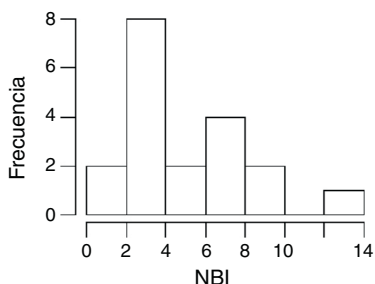
**Figura 4.** Representación de las localidades en los primeros 2 componentes principales. El grupo B indica las localidades de estratos bajos (con valores de *Serviciosi* arriba de la mediana). El grupo A indica las localidades de estratos altos (con valores de *Serviciosi* debajo de la mediana).  
 Fuente: elaboración propia.



**Figura 6.** Representación de las localidades en los primeros 2 componentes principales.  
 Nota: El grupo B1 indica las localidades de estratos bajos (arriba del tercer cuartil), y el B2, valores de *Serviciosi* entre el segundo y el tercer cuartil. El grupo A1 indica las localidades de estratos altos (con valores de *Serviciosi* debajo del primer cuartil), y el A2, entre el primer y el segundo cuartil.  
 Fuente: elaboración propia.

es mucho más clara para *Serviciosi*, indicando que esta variable es un indicador que evidencia la diferencia entre las localidades de estratos más altos y más bajos y resume la información de las otras variables delimitando más claramente los 2 grupos. Al realizar una separación de NBI y *Serviciosi* en 4 categorías se observa que, si bien *Serviciosi* delimita claramente los 2 grupos, es menos clara su separación dentro de estos 2 grupos (figs. 5 y 6). Es decir, que la separación de NBI es más fina dentro de cada grupo.

Lo anterior indica que para realizar caracterizaciones gruesas del nivel de calidad de vida de las localidades, *Serviciosi* es mejor que NBI. Adicionalmente, se puede decir que para obtener dichas caracterizaciones (gruesas) es suficiente medir la variable *Serviciosi*, lo cual simplifica el trabajo, ya que NBI es una variable compuesta



**Figura 7.** Histogramas de NBI y *Serviciosi*.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4**  
Ventajas y desventajas de las variables NBI y *Condiciones sanitarias deficientes* obtenidas del análisis por componentes principales

Variable	Ventajas	Desventajas
NBI	Para caracterizaciones finas esta variable delimita claramente cada grupo NBI tiene una distribución más continua, lo cual permite hacer separaciones entre más de 2 grupos claramente	NBI está compuesta por 5 variables, requiere bastante información
Condiciones sanitarias deficientes	Para caracterizaciones gruesas (estratos bajos y altos) esta variable delimita de manera más clara, siendo suficiente su uso en comparación con NBI	Condiciones sanitarias deficientes está compuesto por valores extremos, lo cual no permite hacer una separación de más de 2 grupos

Fuente: elaboración propia.

a partir de 5 variables (incluida *Servicios*). Sin embargo, si se quieren realizar caracterizaciones más finas es recomendable obtener NBI.

El comportamiento de estas 2 variables se puede explicar por la forma en que se distribuyen sus valores (fig. 7): NBI tiene una distribución mucho más continua y por lo tanto valores intermedios que permiten una separación fina, mientras que *Servicios* está compuesta por valores extremos con pocos valores intermedios, por lo cual permite la delimitación clara en 2 categorías, pero es menos eficiente al separar en más de 2 grupos.

#### 4. Conclusiones

Después de realizar las pruebas estadísticas sobre las variables NBI y *Condiciones sanitarias deficientes* se concluye que para realizar caracterizaciones gruesas, el indicador simple *Condiciones sanitarias deficientes* es adecuado y suficiente, lo cual simplifica el trabajo con respecto a la obtención de NBI, el cual es dispendioso y costoso debido a la cantidad de información necesaria. Lo anterior abre la posibilidad de simplificar la caracterización de las localidades para propósitos de planeación territorial y formulación de políticas públicas enfocadas hacia la disminución de la pobreza extrema. Sin embargo, si se quieren realizar caracterizaciones más finas es recomendable obtener el indicador compuesto NBI.

Adicionalmente, a partir de los análisis estadísticos realizados en este trabajo, se observa lo siguiente: a) para la ciudad de Bogotá, existe una correlación significativa entre NBI o *Condiciones sanitarias deficientes* y la mayoría de los indicadores, debido a que muestran valores de  $p$  inferiores a 0,05; b) el indicador NBI tiene una correlación lineal en promedio algo mayor con todas las variables en comparación a *Condiciones sanitarias deficientes*, sin embargo el soporte estadístico de las correlaciones para *Condiciones sanitarias deficientes* es mayor, ya que los valores de  $p$  son más bajos en promedio; c) los indicadores simples colegios oficiales, densidad, tasa de cobertura bruta primaria, tasa de cobertura bruta secundaria y existencia de Mipymes, por sí solos, no caracterizan el estado de la población, ya que sus correlaciones con NBI y *Condiciones sanitarias deficientes* son bajas y no significativas, y d) el indicador densidad poblacional es el único que tiene un comportamiento opuesto a lo esperado, ya que se espera que al ser mayor, este sea indicador de condiciones menos adecuadas de vivienda y por lo tanto característica de situaciones de pobreza. A pesar de no ser esta correlación significativa para ninguna de las 2 variables, la tendencia muestra que en las localidades analizadas este no es el caso.

Para el caso del análisis por componentes principales, en la tabla 4 se pueden apreciar las ventajas y desventajas para cada una de las variables.

Los resultados obtenidos en el presente estudio son específicos para localidades de Bogotá. Se recomienda replicar el ejercicio en otros territorios del país, con el propósito de priorizar indicadores para la caracterización específica del nivel de vida de poblaciones

colombianas y a la vez simplificar el trabajo de campo y disminuir los costos asociados.

#### Financiación

Proyecto financiado por CeIBA-Complejidad.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

#### Bibliografía

- ACNUR (2003). La población desplazada por la violencia en Bogotá, una responsabilidad de todos. ACNUR: La agencia de la ONU para los Refugiados [consultado 18 Ago 2009]. Disponible en: <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/2382.pdf?view=1>
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2012). Plan de desarrollo económico y social y de obras públicas para Bogotá Distrito Capital 2012-2016. Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal, IDPAC [consultado 14 Dic 2012]. Disponible en: <http://www.participacionbogota.gov.co/images/stories/Documentos/plan%20de%20desarrollo%202012-2016.pdf>
- Delgado, P., Salcedo, T. (2008). Aspectos conceptuales sobre los indicadores de calidad de vida. La sociología en sus escenarios, 17. Portal Aprende en línea de la Universidad de Antioquia [consultado 2 Dic 2009]. Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/viewFile/6803/6233>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE & Subsecretaría de Planeación Socioeconómica (2007). Encuesta Calidad de Vida 2007 [consultado 20 Abr 2011]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=274&Itemid=66](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=274&Itemid=66)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE (2005). Censo General 2005, Nivel Nacional [consultado 20 Abr 2011]. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/censo/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE (2011). Encuesta Calidad de Vida. [consultado 10 Mar 2012]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1678&Itemid=66](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=1678&Itemid=66)
- Feres, J. C. y Mancero, X. (2001). El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. *Series CEPAL, Serie estudios estadísticos y prospectivos*, 7, 56.
- Forero, E. (2003). El desplazamiento interno forzado en Colombia. Presentado. In *The Conflict and Peace in Colombia: Consequences and perspectives for the Future*. Washington D.C.: Kellogg Institute, Woodrow Wilson International Center for Scholars & Fundación Ideas para la Paz.
- Fundación Foro Nacional por Colombia. (2006). Los señores de la guerra: del campo a la ciudad en Colombia. *Revista Foro: Democracia 20 años 1986-2006. Compromiso con el pensamiento democrático*, 59.
- Galarza, S. L., Torres, A., Méndez, S. y Pérez, B. C. (2011). Herramienta de análisis multi-criterio como soporte para el diseño del programa social de la Facultad de Ingeniería. *Estudios Gerenciales*, 27(121), 175–194.
- Gómez, A., Álvarez, G., Lucarini, A., Olmos, F. (2000). Las necesidades básicas insatisfechas: sus deficiencias técnicas y su impacto en la definición de políticas públicas. Taller 5: Medición de la Pobreza: Métodos y Aplicaciones [consultado 28 Ene 2010]. Disponible en: <http://www.eclac.cl/deype/mecovi/docs/TALLER5/10.pdf>
- Guyatt, G. H., Fenny, H. D. y Patrick, D. L. (1993). Measuring health-related quality of life. *Ann Intern Med*, 118, 622–629.
- Max-Neef, M. (2006). *Desarrollo a escala humana: Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones* (3.ª ed.). Barcelona: Icaria.
- Mazzini, P. (2007). Propuesta para el cálculo de los indicadores de NBI utilizando encuestas. Proyecto de Cooperación UE-CAN Estadísticas ANDESTAD [consultado 9 Dic 2010]. Disponible en: <http://secgen.comunidadandina.org/andestad/adm/upload/file/Monografia%208%20%20Indicadores%20de%20NBI.pdf>

- Miller, (2007). Population and Poverty. Action Institute, for the study of religion and liberty [consultado 1 Dic 2010]. Disponible en: <http://www.acton.org/pub/commentary/2007/05/30/population-and-poverty>
- Mina, R. L. (2004). Estratificación socioeconómica como instrumento de focalización. *Economía y Desarrollo*, 3(1), 53–67.
- Ministerio de Educación Nacional (2007). Informe de gestión agosto 2006 a noviembre de 2007. Bogotá, Colombia [consultado 16 Ago 2011]. Disponible en: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-139912\\_archivo\\_.pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-139912_archivo_.pdf.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2008). Bogotá, una apuesta por Colombia. Informe de Desarrollo Humano 2008. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo para Colombia [consultado 14 Abr 2011]. Disponible en: <http://pnudcolombia.org/IDH.Bogota.2008.pdf>
- Secretaría Distrital de Planeación (2011). 21 Monografías de las localidades de Bogotá [consultado 9 Dic 2010]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Informaci%F3nTomaDecisiones/Estadisticas/Documentos/An%Elisis/21%20BOGOTA%20Monografia%202011.pdf>
- Secretaría de Hacienda Distrital. (2003). *Efectos redistributivos de los impuestos y del gasto público distrital entre las localidades de Bogotá*. Bogotá: Secretaría de Hacienda Distrital.
- Testa, M. y Simonson, D. (1996). Assessment of quality of life outcomes. *The New England Journal of Medicine*, 334, 835–840.
- Uribe-Mallarino, C. (2008). Estratificación social en Bogotá: de la política pública a la dinámica de la segregación social. *Universitas Humanística*, 65, 139–171.
- Velarde-Jurado, E. y Avila-Figueroa, C. (2002). Evaluación de la calidad de vida. *Salud Publica Mex*, 44, 349–361.