

# Construcción de un índice de privación a partir de datos censales en grandes ciudades españolas (Proyecto MEDEA)

M. Felicitas Domínguez-Berjón<sup>a</sup> / Carme Borrell<sup>b,c</sup> / Gemma Cano-Serral<sup>b,c</sup> / Santiago Esnaola<sup>d</sup> / Andreu Nolasco<sup>e</sup> / M. Isabel Pasarín<sup>b,c</sup> / Rebeca Ramis<sup>e,f</sup> / Carme Saurina<sup>g</sup> / Antonio Escolar-Pujolar<sup>h</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Informes de Salud y Estudios, Instituto de Salud Pública, Dirección General de Salud Pública y Alimentación, Consejería de Sanidad, Comunidad de Madrid, Madrid, España; <sup>b</sup>Agència de Salut Pública de Barcelona, Barcelona, España; <sup>c</sup>CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP); <sup>d</sup>Departamento de Sanidad, Comunidad Autónoma del País Vasco, Vitoria, España; <sup>e</sup>Unidad de Investigación de Análisis de la Mortalidad y Estadísticas Sanitarias, Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia, Universidad de Alicante, Alicante, España; <sup>f</sup>Área de Epidemiología Ambiental y Cáncer, Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España; <sup>g</sup>Grup de Recerca en Estadística, Economia Aplicada i Salut (GRECS), Universitat de Girona, Girona, España; <sup>h</sup>Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública, Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, España.

(Constructing a deprivation index based on census data in large Spanish cities [the MEDEA project])

## Resumen

**Objetivos:** a) Describir la metodología seguida en la construcción de un índice de privación por sección censal en ciudades, que permite identificar las secciones con situaciones socioeconómicas más desfavorables, y b) analizar la relación de este índice con la mortalidad general.

**Métodos:** Se elaboraron diversos indicadores socioeconómicos (Censo 2001) correspondientes a las secciones censales de las ciudades de Barcelona, Bilbao, Madrid, Sevilla y Valencia. Se estudiaron sus correlaciones con la razón estandarizada de mortalidad (1996-2003), así como sus dimensiones conceptuales. Finalmente, mediante el análisis de componentes principales, se agregaron en un índice los indicadores seleccionados, usando como valores de peso las saturaciones correspondientes al primer eje.

**Resultados:** Los indicadores que presentaron mayores correlaciones con la mortalidad general fueron los referidos a trabajo, educación, vivienda-entorno y hogares monoparentales. En el análisis dimensional de los indicadores aparece una primera dimensión que contiene los indicadores relativos a trabajo (desempleo, trabajadores manuales y eventuales) y educación (instrucción insuficiente total y en jóvenes). El índice elaborado con estos 5 indicadores recoge, en todas las ciudades estudiadas, más del 75% de la variabilidad de los indicadores que lo componen. Las correlaciones de este índice con la mortalidad muestran, en general, mayores valores que las obtenidas individualmente con cada indicador.

**Conclusiones:** El índice de privación que se propone puede ser un instrumento útil para la planificación sanitaria al detectar áreas pequeñas de grandes ciudades con una situación so-

cioeconómica desfavorable, que se relaciona con la mortalidad, y puede contribuir al estudio de las desigualdades sociales en salud en España.

**Palabras clave:** Áreas pequeñas. Censo. Desigualdades en salud. Indicadores socioeconómicos. Mortalidad. Urbano.

## Abstract

**Objectives:** a) To describe the methodology used to construct a deprivation index by census tract in cities, to identify the tracts with the least favorable socioeconomic conditions, and b) to analyze the association between this index and overall mortality.

**Methods:** Several socioeconomic indicators (Census 2001) were defined by the census tracts of the following cities: Barcelona, Bilbao, Madrid, Seville and Valencia. The correlations with the standardized mortality ratio (1996-2003), and the dimensionality of the socioeconomic indicators were studied. Finally, the selected indicators were aggregated in an index, in which the results of the factor loadings from extraction of a factor by principal components were used as weighting values.

**Results:** The indicators with the strongest correlations with overall mortality were those related to work, education, housing conditions and single parent homes. In the analysis of dimensionality, a first dimension appeared that contained indicators related to work (unemployment, manual and eventual workers) and education (insufficient education overall and in young people). In all the cities studied, the index created with these 5 indicators explained more than 75% of their variability. The correlations between this index and mortality generally showed higher values than those obtained with each indicator separately.

**Conclusions:** The deprivation index proposed could be a useful instrument for health planning as it detects small areas of large cities with unfavorable socioeconomic characteristics and is associated with mortality. This index could contribute to the study of social inequalities in health in Spain.

**Key words:** Small areas. Census. Health inequalities. Socioeconomic indicators. Mortality. Urban.

**Correspondencia:** M. Felicitas Domínguez Berjón. Servicio de Informes de Salud y Estudios. Instituto de Salud Pública. Comunidad de Madrid. Julián Camarillo, 6A, bajo C. 28037 Madrid. España. Correo electrónico: felicitas.dominguez@salud.madrid.org

**Recibido:** 12 de abril de 2007.

**Aceptado:** 4 de diciembre de 2007.

## Introducción

**E**n las últimas décadas, en un número creciente de estudios, se ha analizado el impacto sobre la salud de las características del área de residencia, entre las cuales se incluyen el ambiente político, cultural, social y económico que caracteriza a una sociedad. Este efecto contextual puede ser independiente del efecto de factores individuales<sup>1-3</sup>.

Con frecuencia, se ha utilizado el concepto de privación de un área para caracterizar y estudiar el impacto de los aspectos contextuales socioeconómicos propios de la localización geográfica en la salud. El término «privación» surgió en Gran Bretaña a finales de los ochenta como resultado de una larga tradición en el análisis de las desigualdades sociales en salud. Townsend<sup>4</sup> definió la privación como un estado de desventaja observable y demostrable en relación con la comunidad, la sociedad o la nación a la cual pertenece un individuo, una familia o un grupo. Desde el punto de vista conceptual, diferenció 2 formas de privación: la material y la social. La primera se refiere a la falta de bienes, servicios, recursos y comodidades que son habituales, o están ampliamente extendidos en una sociedad determinada; la segunda considera las personas socialmente aisladas, retiradas o excluidas por pertenecer a una determinada clase, raza, edad, sexo u otros rasgos de la estructura social. Para medir la privación<sup>5-10</sup> se han utilizado tanto indicadores simples como compuestos, contruidos a partir de los anteriores, que se denominan índices, de manera genérica.

El proyecto «Mortalidad en áreas pequeñas Españolas y Desigualdades Socioeconómicas y Ambientales» (MEDEA) es un proyecto de investigación coordinado de 10 grupos, que tiene por objetivo describir los patrones geográficos de mortalidad de diversas ciudades de España y relacionarlos con las características socioeconómicas y ambientales. El proyecto se basa en la sección censal como unidad de análisis. Para el estudio de las desigualdades socioeconómicas se ha considerado la información censal del año 2001. Se han seleccionado diversos indicadores socioeconómicos simples y se ha elaborado un índice de privación que sea útil para el estudio de las desigualdades socioeconómicas en salud. Los objetivos del presente estudio son: *a*) describir la metodología que se ha seguido para la construcción de este índice, que resume diversas características socioeconómicas de áreas pequeñas (secciones censales) y permite identificar las que presentan situaciones más desfavorables, y *b*) analizar la relación de este índice con la mortalidad general.

## Métodos

### *Ámbito de estudio y fuentes de información*

Para el estudio se han seleccionado 5 ciudades (Barcelona, Bilbao, Madrid, Sevilla y Valencia), con el fin de

analizar las mayores ciudades de diversas comunidades autónomas (CCAA) de España. Las unidades geográficas analizadas han sido las secciones censales, según el Censo de 2001 (2.358 en Madrid, 1.491 en Barcelona, 598 en Valencia, 510 en Sevilla y 288 en Bilbao). Una sección censal es una unidad territorial que se establece con criterios operativos para el trabajo de campo en las operaciones estadísticas, y se define fundamentalmente por criterios de volumen de población, delimitándose por accidentes del territorio, geográficos o urbanísticos. Su tamaño reducido favorece la homogeneidad de las viviendas que la componen. Los mínimos y máximos de población por sección censal fueron, respectivamente, 91 y 7.003 habitantes en Barcelona, 561 y 2.265 en Bilbao, 526 y 3.322 en Madrid, 411 y 4.152 en Sevilla, y 503 y 4.620 en Valencia; con una mediana de población por sección censal en torno a 1.000 habitantes.

La fuente de información para los indicadores socioeconómicos fue el Censo 2001 (Instituto Nacional de Estadística [INE]). Los datos de mortalidad general del período 1996-2003 se obtuvieron de los Registros de Mortalidad de las CCAA correspondientes, excepto para la ciudad de Barcelona, para la cual se utilizó el registro propio de la ciudad. A partir del domicilio del fallecido se asignó la sección censal correspondiente, obteniendo porcentajes de asignación superiores al 97% en todas las ciudades. Como indicador de mortalidad se calculó la razón de mortalidad estandarizada por edad (RME). Para la estandarización indirecta<sup>11</sup> se utilizaron las tasas específicas por grupos quinquenales de edad de la población española de 2001 obtenida del INE.

### *Construcción del índice de privación*

Siguiendo a Carr-Hill y Chalmers-Dixon<sup>12</sup>, para construir un índice conviene distinguir 3 fases: *a*) selección de los indicadores o variables a incluir; *b*) definición de las dimensiones conceptuales o dominios, medidos por uno o más indicadores, y *c*) definición del índice, constituido por varias dimensiones. En nuestro caso, el Censo condicionó las variables disponibles y, por tanto, las dimensiones que podían configurarlo. Las etapas seguidas fueron las siguientes:

1. Identificación de los indicadores disponibles, asignándolos en nuestro marco conceptual a la dimensión correspondiente. Se valoraron inicialmente las variables censales que podían considerarse candidatas a detectar diferencias socioeconómicas y de privación en el sentido expuesto en la introducción, intentando proporcionar validez de contenido al futuro índice.

2. Estudio de las correlaciones entre los indicadores socioeconómicos y las RME según el sexo.

3. Análisis de las correlaciones entre los indicadores contemplados inicialmente para su posible inclusión en el índice y el análisis dimensional de éstos. Se usó el análisis de componentes principales, con la extracción de distintas componentes<sup>13,14</sup>, para identificar las variables que podrían combinarse en un índice<sup>7</sup>, estableciendo la estructura de correlaciones entre ellas. La interpretación de los factores se llevó a cabo sobre la solución rotada ortogonalmente según el método varimax.

4. Agregación de los indicadores seleccionados en el primer componente del análisis anterior mediante la extracción de un único eje por componentes principales. La construcción del índice de privación resulta de la combinación de dichos indicadores, usando como valores de peso los de las saturaciones obtenidas en esta extracción.

En el análisis de las correlaciones se utilizó la correlación de rango de Spearman. Se decidió usar esta medida no paramétrica para conseguir una mejor interpretación de las relaciones entre los indicadores que presentan desviaciones de la linealidad<sup>15</sup>.

#### *Indicadores contemplados para su posible inclusión en el índice*

Como resultado de la revisión bibliográfica previa y los datos disponibles en el Censo 2001, se seleccionaron inicialmente diversos indicadores (tabla 1). Se separaron en 2 grandes grupos: socioeconómicos y demográficos, diferenciando a su vez los primeros en 3 tipos, según estuvieran relacionados con la ocupación/mercado laboral, la educación o la vivienda.

En relación con la ocupación y el mercado laboral, se consideró un indicador de trabajadores manuales, uno de desempleo y uno relacionado con la eventualidad en el empleo.

La ocupación<sup>9,17</sup> condiciona la exposición a los distintos riesgos laborales, tanto físicos como relacionados con procesos psicosociales (estrés, control y autonomía). Además, el tipo de trabajo se relaciona directamente con los ingresos y es una de las medidas habitualmente utilizadas para obtener la clase social. El hecho de pertenecer a una clase social desfavorecida sitúa a las familias en unas circunstancias de acceso limitado a los recursos materiales y sociales. Además, la clase social está relacionada con el acceso a la asistencia sanitaria, la educación y la vivienda, y el acceso disminuye a medida que se desciende en la estructura social<sup>18</sup>. Hay distintas clasificaciones socioeconómicas basadas en la ocupación. El indicador elegido (trabajadores manuales) se basa en la clasificación británica de clase social<sup>19</sup>, desarrollada a principios del siglo xx a partir de una escala jerárquica que clasificaba las ocupaciones según el nivel de educación o aprendizaje. En España, Domingo y Marcos<sup>20</sup>,

y posteriormente un grupo de la Sociedad Española de Epidemiología<sup>21</sup>, propusieron una adaptación de esta clasificación para nuestro país. Las categorías se pueden reducir a 2 grandes grupos: ocupaciones manuales y no manuales.

El desempleo refleja la falta de ingresos y recursos materiales y es un marcador tanto de privación material como social<sup>22</sup>. Además, actualmente cada vez son más frecuentes las formas de infraempleo o empleo precario que comparten las características del desempleo<sup>23</sup>.

La educación<sup>8,9</sup> es un indicador de privación material, ya que es un fuerte determinante del empleo (o al menos del primer puesto laboral) y de la renta. También es indicador de privación social, ya que a través de la educación se adquieren habilidades para satisfacer las demandas sociales o resolver situaciones potencialmente estresantes. Además, los conocimientos y las habilidades adquiridos con la educación pueden afectar a la función cognitiva, lo que permite una mejor recepción de los mensajes educativos de salud y una mayor capacidad para comunicar y acceder a una asistencia sanitaria apropiada. Si se consideran sólo las cohortes más jóvenes, la educación puede interpretarse como un reflejo de los recursos materiales, intelectuales y otros recursos de la familia de origen, aparte de que permite eliminar la influencia del efecto cohorte en la educación, ya que hace años era mucho más frecuente presentar un bajo nivel de estudios. El hecho de no tener estudios cuando se es joven denota una situación desfavorable, ya que hoy día la mayor parte de la población adquiere un mínimo nivel de estudios.

La vivienda es un marcador de ingresos a largo plazo, y también puede reflejar una exposición (en el interior o en sus alrededores) a diferentes riesgos para la salud<sup>8</sup>. Los indicadores sobre la percepción de problemas en la vivienda se seleccionaron como potenciales para incluirse en el índice porque pueden reflejar una privación socioeconómica.

La selección inicial de indicadores demográficos se basaba en que éstos permiten identificar los grupos de población que pueden tener una mayor probabilidad de presentar una situación socioeconómica desfavorecida. Son indicadores indirectos de privación<sup>24</sup>, ya que en sí mismos no implican privación. Los indicadores que se seleccionaron inicialmente hacían referencia al envejecimiento, a los extranjeros nacidos en países de renta baja y a los hogares monoparentales.

---

## Resultados

Debido a las elevadas correlaciones entre los indicadores contemplados para cada uno de los 2 sexos, se decidió mostrar únicamente los referidos a ambos (un total de 14 indicadores).

**Tabla 1. Definiciones operativas de los indicadores socioeconómicos obtenidos del Censo de 2001, contemplados para la construcción de un índice de privación**

Indicador	Numerador	Denominador	N.º de pregunta del censo
Trabajadores manuales $\geq$ 16 años <sup>a</sup> : porcentaje de personas de 16 o más años, ocupadas, que son trabajadoras manuales	Trabajadores manuales = categoría 5 (trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores de los comercios) + 6 (trabajadores cualificados en la agricultura y en la pesca) + 7 (artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, la construcción y la minería, excepto los operadores de instalaciones y maquinaria) + 8 (operadores de instalaciones y maquinaria y montadores) + 9 (trabajadores no cualificados)	Total de población ocupada	6. Cuestionario individual: sólo para ocupados que ponen la ocupación de la semana de referencia
Desempleo $\geq$ 16 años <sup>a</sup> : porcentaje de personas de 16 o más años sin empleo	Desempleados: categoría 3 (parado/a buscando el primer empleo) + 4 (parado/a que ha trabajado antes)	Población económicamente activa: categoría 2 (ocupado/a o temporalmente ausente del trabajo) + 3 + 4	7. Cuestionario del hogar: ¿En cuáles de estas situaciones estaba la semana pasada?
Asalariados eventuales $\geq$ 16 años <sup>a</sup> : porcentaje de personas ocupadas de 16 o más años que son asalariadas eventuales	Asalariado, trabajador por cuenta ajena con carácter eventual, temporal...	Población ocupada	7. Cuestionario individual: ¿Cuál era su situación profesional?
Instrucción insuficiente $\geq$ 16 años <sup>a</sup> : porcentaje de personas de 16 años o más que son analfabetas o tienen estudios primarios incompletos	Instrucción insuficiente: categoría 1 (no sabe leer o escribir) + 2 (sabe leer y escribir, pero fue menos de 5 años a la escuela) + 3 (fue a la escuela 5 años o más, pero sin completar EGB, ESO o Bachillerato Elemental)	Total de categorías (1-10)	3. Cuestionario del hogar: para personas de 16 o más años; estudios de mayor nivel que ha completado
Instrucción insuficiente 16-29 años <sup>a</sup> : porcentaje de personas de 16-29 años que son analfabetas o tienen estudios primarios incompletos			
Delincuencia o vandalismo en la zona <sup>b</sup> Falta de servicios de aseo (retrete, y baño o ducha) <sup>b</sup> Ruidos exteriores <sup>c</sup> Contaminación o malos olores provocados por la industria, el tráfico <sup>b</sup> Poca limpieza en las calles <sup>b</sup>	Viviendas en las que se ha indicado alguno de los problemas indicados	Viviendas	3. Cuestionario de vivienda: ¿Tiene su vivienda alguno de los problemas siguientes?
Envejecimiento: porcentaje de población de 65 o más años	Población de 65 o más años	Población total	Fecha de nacimiento
Extranjeros nacidos en países de renta baja	Nacidos en países de renta baja <sup>a</sup>	Población total	País de nacimiento
Extranjeros nacidos en países de renta baja llegados al municipio entre 1997 y 2001	Nacidos en países de renta baja <sup>a</sup> que han llegado al municipio entre 1997 y 2001	Población total	País de nacimiento y pregunta 5 del cuestionario del hogar
Hogares monoparentales: porcentaje de núcleos familiares compuestos sólo por la madre con hijos	Núcleos familiares compuestos sólo por la madre con hijos	Núcleos familiares	Cuestionario de hogar

Todos los indicadores hacen referencia a las viviendas familiares, a la población residente en ellas o a las viviendas en sí. <sup>a</sup>Inicialmente se consideraron tanto los valores totales como los de varones y mujeres por separado. <sup>b</sup>Porcentaje de viviendas en las que se ha indicado alguno de los problemas indicados. <sup>c</sup>Se hizo una petición a medida al INE, incluidos los países de renta baja y media<sup>16</sup>.

En la tabla 2 se muestran las correlaciones entre los indicadores socioeconómicos y las RME, y se observa que hay pequeñas diferencias entre las ciudades estudiadas. Los indicadores que presentaron mayores correlaciones fueron todos los de trabajo y educación, 3 de los indicadores de vivienda y entorno (delincuencia, poca limpieza en calles y falta de

aseo en el interior de la vivienda) y el indicador de hogares monoparentales. Las correlaciones fueron en general más altas en varones que en mujeres. Los valores absolutos de los coeficientes estadísticamente significativos estuvieron comprendidos entre 0,09 y 0,41 para las RME en varones, y de 0,04 a 0,26 en mujeres.

**Tabla 2. Coeficientes de correlación de Spearman estadísticamente significativos<sup>a</sup> entre los indicadores socioeconómicos y la razón estandarizada de mortalidad para varones y mujeres, en las ciudades de estudio. Secciones censales de varias ciudades (Censo 2001, mortalidad 1996-2003)**

	RME varones					RME mujeres				
	Barcelona	Bilbao	Madrid	Sevilla	Valencia	Barcelona	Bilbao	Madrid	Sevilla	Valencia
Trabajadores manuales	0,34 <sup>a</sup>	0,30 <sup>a</sup>	0,35 <sup>a</sup>	0,27 <sup>a</sup>	0,19	0,21 <sup>a</sup>	0,23 <sup>a</sup>	0,19	0,15	0,23 <sup>a</sup>
Desempleo	0,29 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>	0,33 <sup>a</sup>	0,20 <sup>a</sup>	0,16	0,13 <sup>b</sup>	0,19	0,15	0,17
Asalariados eventuales	0,36 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	0,35 <sup>a</sup>	0,32 <sup>a</sup>	0,25 <sup>a</sup>	0,23 <sup>a</sup>	0,14 <sup>b</sup>	0,17	0,17	0,19
Instrucción insuficiente	0,33 <sup>a</sup>	0,31 <sup>a</sup>	0,33 <sup>a</sup>	0,38 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>	0,19	0,14	0,15	0,18	0,20 <sup>a</sup>
Instrucción insuficiente en jóvenes	0,36 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>	0,33 <sup>a</sup>	0,25 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	0,18	0,21 <sup>a</sup>	0,17	0,26 <sup>a</sup>
Delincuencia	0,32 <sup>a</sup>	0,33 <sup>a</sup>	0,25 <sup>a</sup>	0,20 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>	0,18	0,14	0,11 <sup>b</sup>	0,16
Falta de aseo en el interior de la vivienda	0,28 <sup>a</sup>	0,25 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>	0,23 <sup>a</sup>	0,23 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,22 <sup>a</sup>	0,17	0,20 <sup>a</sup>	0,14
Ruidos exteriores			0,11	0,11 <sup>b</sup>		0,07	0,12 <sup>b</sup>	0,04 <sup>b</sup>		
Contaminación	0,11		0,17	0,23 <sup>a</sup>		0,09		0,07	0,10	
Poca limpieza en las calles	0,25 <sup>a</sup>	0,31 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>	0,15	0,13	0,15	0,17	0,18		0,10 <sup>b</sup>
Envejecimiento	0,15		0,18	0,31	0,22		-0,18	-0,05 <sup>a</sup>		
Extranjeros recientes	0,27 <sup>a</sup>	0,14 <sup>b</sup>	0,18		0,09 <sup>b</sup>	0,15		0,08		
Total extranjeros	0,26 <sup>a</sup>	0,18	0,18		0,09 <sup>a</sup>	0,14		0,09		
Hogares monoparentales	0,29	0,38 <sup>a</sup>	0,40 <sup>a</sup>	0,41 <sup>a</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,12		0,07		
Índice de privación	0,38 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>	0,39 <sup>a</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,25 <sup>a</sup>	0,24 <sup>a</sup>	0,19	0,20 <sup>a</sup>	0,17	0,24 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Correlaciones  $\geq 0,20$ .

<sup>b</sup>En estos coeficientes la correlación es significativa con un valor de 0,05 (bilateral) y en el resto es significativa con un valor de 0,01 (bilateral).

RME: razón estandarizada de mortalidad.

En la primera fase del análisis multivariante se realizó un análisis de componentes principales junto con los 14 indicadores socioeconómicos en cada uno de los ámbitos geográficos analizados. Este análisis mostró una primera dimensión que contenía los indicadores relativos a ocupación/mercado laboral (desempleo, trabajadores manuales y eventuales) y educación (instrucción insuficiente total y en jóvenes). El primer componente extraído explicaba, según las ciudades, el 32-38% de la varianza total de los 14 indicadores iniciales. Los indicadores presentaron saturaciones superiores a 0,70 en todas las ciudades estudiadas (tabla 3). En una segunda dimensión aparecieron los indicadores relativos a la vivienda y su entorno. Los indicadores demográficos presentaron un comportamiento diferente entre ciudades.

Considerando las correlaciones de los diferentes indicadores socioeconómicos con las RME, así como la información proporcionada por el estudio multivariante previo, se decidió elaborar un índice de privación combinando los 5 indicadores que saturaban en la primera dimensión mediante la extracción de un único eje aplicando componentes principales. Este análisis permitió obtener las saturaciones que se usaron para ponderar la contribución de cada indicador al índice de privación para cada sección censal, en cada una de las ciudades estudiadas. Este índice recogía, según las ciudades, el 75,9-85,6% de la variabilidad de los indicadores que lo componían (tabla 4). Los valores del índice tienen una media de 0 y una desviación típica

**Tabla 3. Saturaciones (*factor loadings*) obtenidas para el primer eje o dimensión en la extracción por componentes principales de los indicadores socioeconómicos. Secciones censales de varias ciudades (Censo 2001)**

	Primer componente				
	Barcelona	Bilbao	Madrid	Sevilla	Valencia
Trabajadores manuales	0,92 <sup>a</sup>	0,92 <sup>a</sup>	0,93 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>	0,93 <sup>a</sup>
Desempleo	0,71 <sup>a</sup>	0,79 <sup>a</sup>	0,76 <sup>a</sup>	0,89 <sup>a</sup>	0,76 <sup>a</sup>
Asalariados eventuales	0,77 <sup>a</sup>	0,88 <sup>a</sup>	0,83 <sup>a</sup>	0,89 <sup>a</sup>	0,84 <sup>a</sup>
Instrucción insuficiente	0,93 <sup>a</sup>	0,93 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>	0,95 <sup>a</sup>	0,94 <sup>a</sup>
Instrucción insuficiente en jóvenes	0,84 <sup>a</sup>	0,85 <sup>a</sup>	0,85 <sup>a</sup>	0,85 <sup>a</sup>	0,87 <sup>a</sup>
Delincuencia	0,68	0,34	0,61	0,30	0,31
Falta de aseo en el interior de la vivienda	0,31	0,24	0,25	0,19	0,24
Ruidos exteriores	-0,15	-0,21	-0,06	0,16	-0,34
Contaminación	0,02	-0,07	0,12	0,14	-0,15
Poca limpieza en las calles	0,52	0,54	0,63	0,00	0,40
Envejecimiento	0,16	-0,04	0,22	0,02	0,12
Extranjeros recientes	0,25	0,07	0,16	0,03	0,16
Total extranjeros	0,21	0,07	0,06	-0,17	0,11
Hogares monoparentales	-0,08	0,13	-0,07	0,16	-0,04

<sup>a</sup> $\geq 0,70$ .

de 1, y los valores más altos indican una situación socioeconómica más desfavorable. En la figura 1 se presenta la distribución por septiles del índice en cada una de las ciudades, lo que muestra la desigualdad socio-



**Tabla 4. Saturaciones (factor loadings) obtenidas mediante la extracción por componentes principales de un eje para los indicadores socioeconómicos seleccionados. Secciones censales de varias ciudades (Censo 2001)**

	Primer componente				
	Barcelona	Bilbao	Madrid	Sevilla	Valencia
Trabajadores manuales	0,93	0,90	0,95	0,93	0,92
Desempleo	0,73	0,84	0,77	0,92	0,79
Asalariados eventuales	0,86	0,88	0,88	0,92	0,88
Instrucción insuficiente	0,93	0,94	0,94	0,96	0,95
Instrucción insuficiente en jóvenes	0,89	0,88	0,87	0,90	0,89
Variabilidad extraída	75,90	78,65	78,05	85,60	78,70

económica dentro de cada ciudad (los diferentes niveles de privación no son directamente comparables entre ciudades).

Las correlaciones de este índice de privación y la RME (tabla 2) mostraron valores comprendidos entre 0,25 y 0,39 para las RME en varones, y de 0,17-0,24 para las RME en mujeres, mayores que los obtenidos con la mayoría de los indicadores en general.

Adicionalmente, se consideró que tenían una situación socioeconómica especialmente desfavorable las secciones censales que presentaban valores dentro del cuarto cuartil (más desfavorecido) en todos los indicadores que componen el índice. En la tabla 5 se observan, para cada cuartil del índice, los valores medianos de los indicadores componentes de éste, así como el número de secciones censales que están en la situación socioeconómica más desfavorable, en torno al 7-8% de las secciones censales, con la excepción de Sevilla, que llegan a representar el 13%.

## Discusión

Este trabajo propone construir un índice de privación a partir de los siguientes indicadores socioeconómicos: trabajadores manuales, desempleo, asalariados eventuales, instrucción insuficiente total y en jóvenes.

Para la elaboración del índice se optó por una metodología multivariante, en lugar de la aditiva, ya que así el peso asignado a cada indicador no está determinado arbitrariamente, sino que es el resultado de las relaciones estadísticas entre los indicadores dentro del área geográfica seleccionada<sup>7</sup>. Como unidad geográfica se ha utilizado la sección censal, que es la máxima desagregación geográfica que permite el Censo. Por agrupación de estas unidades geográficas se pueden obtener unidades mayores, como las correspondientes a la zonificación sanitaria (zonas básicas, distritos y

**Tabla 5. Valor mediano de los indicadores que componen el índice en cada uno de los cuartiles de éste. Secciones censales de varias ciudades (Censo 2001)**

	Barcelona (n = 1.491)	Bilbao (n = 288)	Madrid (n = 2.358)	Sevilla (n = 510)	Valencia (n = 598)
<b>Trabajadores manuales (%)</b>					
Q1	22,6	23,9	21,3	20,6	23,3
Q2	35,5	38,5	35,4	37,3	41,9
Q3	45,2	53,6	50,3	60,1	55,2
Q4	63,2	68,8	63,3	76,0	67,0
<b>Desempleo (%)</b>					
Q1	8,3	11,5	9,7	14,3	10,8
Q2	9,9	13,3	11,6	19,7	13,6
Q3	11,2	15,1	12,7	25,3	15,4
Q4	13,8	19,3	15,8	33,0	17,7
<b>Asalariados eventuales (%)</b>					
Q1	13,4	15,3	14,1	20,3	17,6
Q2	17,5	19,9	19,5	26,4	22,2
Q3	19,7	23,1	23,9	33,2	25,7
Q4	24,9	28,0	28,0	43,5	30,0
<b>Instrucción insuficiente (%)</b>					
Q1	16,1	15,3	12,7	15,3	15,8
Q2	27,3	25,6	25,0	27,8	27,1
Q3	34,6	34,7	36,2	39,3	35,0
Q4	46,2	44,3	46,1	55,5	45,6
<b>Instrucción insuficiente jóvenes (%)</b>					
Q1	4,2	3,1	3,7	4,4	4,1
Q2	6,7	5,5	6,8	8,2	8,0
Q3	9,7	7,6	10,3	12,9	10,6
Q4	16,4	14,8	17,4	25,5	16,4
<b>N.º de secciones censales (%) en situación socioeconómica especialmente desfavorable<sup>a</sup></b>	130 (8,7)	23 (8)	176 (7,5)	66 (12,9)	48 (81,0)

<sup>a</sup>En el cuartil 4 de todos los indicadores socioeconómicos.  
Q: cuartil.

áreas). En diversos estudios<sup>25,26</sup> se ha observado que cuanto más pequeña es el área de referencia, más probable es que la población sea más homogénea y se detecten mejor posibles diferencias en salud.

Los índices se emplean con frecuencia cuando no hay una medida simple o directa de un fenómeno, y esto es lo que ocurre con la privación. De todas formas, la necesidad de un índice y los indicadores que lo componen depende del objetivo que se persiga<sup>5</sup>. Nuestro objetivo era desarrollar una medida resumen de las características socioeconómicas de las secciones censales. Este tipo de medida puede ser útil en los siguientes supuestos: a) cuando se tenga interés en analizar el efecto contextual de las características socioeconómicas de un área geográfica sobre la salud de manera general, sin llegar a determinar cuáles son los

Figura 1. Distribución geográfica del índice de privación en secciones censales (2001), por septiles.



factores sociales o socioeconómicos implicados en el mecanismo de producción de las desigualdades; b) cuando la medida de privación socioeconómica puede ser un factor de confusión y se necesita controlar; c) cuando todos los indicadores potenciales están correlacionados, o d) cuando no hay un motivo teórico para elegir un indicador sobre otro. Los indicadores simples serían de mayor utilidad cuando se quisieran identificar más específicamente los mecanismos implicados<sup>9,27</sup>. Además de ser útiles en investigación, los índices de privación lo son para orientar políticas de salud pública. Para este fin se ha aconsejado que se utilicen índices que tengan las siguientes características básicas<sup>12</sup>: consistencia técnica, transparencia (que sea fácil de comprender), objetividad (que se pueda aplicar a todas las áreas), plausibilidad, ausencia de incentivos perversos, fiabilidad en el cálculo (se deben usar datos de calidad reconocida, consistentes entre áreas y disponibles para todas ellas), comprensibilidad para los no especialistas, durabilidad y que sean prácticos.

La ventaja de utilizar los datos socioeconómicos censales es que se trata de una fuente homogénea para todo el territorio español, lo que permite las comparaciones entre zonas. Como desventaja, la información puede no ser lo suficientemente exhaustiva para reflejar todos los aspectos de interés, como los indicadores de privación social, o bien no estar suficientemente actualizada. En España se han realizado estudios previos sobre desigualdades sociales en salud que han utilizado índices de privación elaborados a partir de datos censales<sup>10,28-30</sup>. El índice que aquí proponemos añade algún indicador nuevo respecto a los que se han utilizado con mayor frecuencia, en concreto el referido a los asalariados eventuales y el de instrucción insuficiente en jóvenes. Desde un punto de vista conceptual, se ha considerado importante añadir estos aspectos para caracterizar mejor la privación socioeconómica en la sociedad actual, y el análisis de componentes principales indicó que se podían añadir a indicadores que podemos considerar más tradicionales.

En diferentes estudios realizados en otros países, con una metodología similar, se obtienen resultados concordantes con los nuestros. Así, en Estados Unidos se describe un índice formado por 6 indicadores relacionados con la renta/riqueza, educación y ocupación<sup>27</sup>. En un estudio realizado en Suecia también se utilizó un índice, denominado de estructura de clase, similar al nuestro<sup>31</sup>. No obstante, también se ha observado que la utilización de diferentes índices de manera conjunta permite con frecuencia una mejor aproximación a la complejidad del contexto social<sup>31,32</sup>.

En mujeres, las correlaciones de los indicadores socioeconómicos con la mortalidad han sido menores. El estudio de las desigualdades sociales en salud, en el que se ha utilizado la mortalidad como indicador<sup>29,30,32,33</sup>, ha mostrado un patrón más claro en varones. Otros es-

tudios<sup>2,31</sup> que han analizado la morbilidad y el uso de servicios sanitarios han señalado también patrones de desigualdad social en mujeres. Asimismo, alguno de los indicadores seleccionados en la composición del índice tiene un comportamiento y una contextualización distintos en el colectivo femenino. Por tanto, los futuros estudios deberán profundizar, teórica y empíricamente, en el concepto de privación asociado a las mujeres.

El índice que se propone se ha construido con datos de grandes ciudades, en las cuales generalmente hay una importante heterogeneidad interna en cuanto a las características socioeconómicas<sup>34</sup>. En todas las ciudades estudiadas se han observado importantes desigualdades sociales, si bien la ciudad de Sevilla destaca negativamente en todos los indicadores socioeconómicos que componen el índice, y es la ciudad con el mayor porcentaje de secciones censales en situación socioeconómica más desfavorable. Por otro lado, puede no ser apropiado utilizar el mismo tipo de indicadores de privación en el medio urbano y rural, ya que su significado puede ser diferente. Esto ha llevado a la construcción de índices socioeconómicos a medida, según el grado de urbanización del área geográfica<sup>35</sup>.

En conclusión, se ha elaborado un índice de privación que permite detectar áreas pequeñas de grandes ciudades con una situación socioeconómica desfavorable, que se relaciona con la mortalidad general. Este índice puede contribuir al estudio de las desigualdades sociales en salud en España, y ser un instrumento de gran utilidad para la planificación sanitaria.

---

## Agradecimientos

Estudio parcialmente financiado por el proyecto «Mortalidad en áreas pequeñas Españolas y Desigualdades socioeconómicas y Ambientales (MEDEA)»: PI04/2013 (Barcelona), PI04/0388 (Bilbao), PI04/0069 (Madrid), PI04/2098 (Sevilla) y PI04/0170 (Valencia), y por la Red de Centros de Epidemiología y Salud Pública (FISS C03/09).

## Bibliografía

1. Yen IH, Syme SL. The social environment and health: a discussion of the epidemiologic literature. *Annu Rev Public Health*. 1999;20:287-308.
2. Díez-Roux AV. Investigating neighborhood and area effects on health. *Am J Public Health*. 2001;91:1783-9.
3. Díez-Roux AV. The study of group-level factors in epidemiology: rethinking variables, study designs, and analytical approaches. *Epidemiol Rev*. 2004;26:104-11.
4. Townsend P, Phillimore P, Beattie A. Health and deprivation. Inequality and the North. London: Routledge; 1988.
5. Carstairs V. Deprivation indices: their interpretation and use in relation to health. *J Epidemiol Community Health*. 1995;49 Suppl 2:3-8.



6. Krieger N, Williams DR, Moss EN. Measuring social class in US public health research. *Annu Rev Public Health*. 1997;18:341-78.
7. Folwell K. Single measures of deprivation. *J Epidemiol Community Health*. 2006;49 Suppl 2:51-6.
8. Domínguez-Berjón MF, Borrell C, Benach J, Pasarín MI. Medidas de privación material en los estudios de áreas geográficas pequeñas. *Gac Sanit*. 2001;15 Supl 4:23-33.
9. Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Davey Smith G. Indicators of socioeconomic position (II). *J Epidemiol Community Health*. 2006;60:95-101.
10. Lertxundi-Manterola A, Saurina C, Sáez M, Ocaña-Riola R. Construcción de un índice de privación material para los municipios de la Región Sanitaria de Girona. *Estudios de Economía Aplicada*. 2005;23:331-53.
11. Rué M, Borrell C. Los métodos de estandarización de tasas. *Rev Salud Pública*. 1993;3:263-95.
12. Carr-Hill R, Chalmers-Dixon P. The Public Health Observatory Handbook of Health Inequalities Measurement. South East Public Health Observatory, 2005 [citado 1 Mar 2006]. Disponible en: <http://www.sepho.org.uk>
13. Tukey JW. *Exploratory data analysis*. Reading: Addison-Wesley; 1977.
14. Kleinbaum DG, Kupper LL, Muller KE. *Applied regression analysis and other multivariable methods*. 2nd ed. Boston: PWS-KENT Publishing Company; 1988.
15. Conover WJ. *Practical nonparametric statistics*. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons; 1998.
16. World Bank (2002). *Data & Statistics. Country classification*; Washington. 2002 [citado 26 Sep 2005]. Disponible en: <http://www.worldbank.org/data/databgtopic/class.htm>
17. Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Davey Smith G. Indicators of socioeconomic position (I). *J Epidemiol Community Health*. 2006;60:7-12.
18. Black D, Morris JN, Smith C, Townsend P. *The Black Report*. En: Townsend P, Davidson N, Whitehead M, editors. *Inequalities in health: the Black Report and The Health Divide*. London: Penguin Books; 1988.
19. Rose M. *Official social classifications in the UK*. Guildford: University of Surrey; 1998.
20. Domingo A, Marcos J. Propuesta de un indicador de la «clase social» basado en la ocupación. *Gac Sanit*. 1989;3:320-6.
21. Grupo SEE y Grupo SemFYC. Una propuesta de medida de la clase social. *Aten Primaria*. 2000;25:350-63.
22. Campbell DA, Radford JMC, Burton P. Unemployment rates: an alternative to the Jarman index? *BMJ*. 1991;303:750-5.
23. Dooley D, Fielding J, Levi L. Health and unemployment. *Annu Rev Public Health*. 1996;17:449-65.
24. Thunhurst C. The analysis of small area statistics and planning for health. *The Statistician*. 1985;34:93-106.
25. Krieger N. Overcoming the absence of socioeconomic data in medical records: validation and application of a census-based methodology. *Am J Public Health*. 1992;92:703-10.
26. Hyndman JCG, Holman CDJ, Hockey RL, Donovan RJ, Corti B, Rivera J. Misclassification of social disadvantage based on geographical areas: comparison of postcode and collector's district analyses. *Int J Epidemiol*. 1995;24:165-76.
27. Díez-Roux AV, Kiefe CI, Jacobs DR, Haan M, Jackson SA, Nieto FJ, et al. Area characteristics and individual-level socioeconomic position indicators in three population-based epidemiologic studies. *Ann Epidemiol*. 2001;11:395-405.
28. Benach J, Yasui Y. Geographical patterns of excess mortality in Spain explained by two indices of deprivation. *J Epidemiol Community Health*. 1999;53:423-31.
29. Domínguez-Berjón MF, Borrell C, López R, Pastor V. Mortality and socioeconomic deprivation in census tracts of an urban setting in southern Europe. *J Urban Health*. 2005;82:225-36.
30. Ruiz-Ramos M, Escolar-Pujolar A, Sánchez-Perea J, Garrucho-Rivero G. Evolución de las desigualdades sociales en la mortalidad general de la ciudad de Sevilla (1994-2002). *Gac Sanit*. 2006;20:303-10.
31. Kölegård Stjärne M, Diderichsen F, Reuterwall C, Hallqvist J. Socioeconomic context in area of living and risk of myocardial infarction: results from Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP). *J Epidemiol Community Health*. 2002; 56:29-35.
32. Fukuda Y, Nakamura K, Takano T. Municipal socioeconomic status and mortality in Japan: sex and age differences, and trends in 1973-1998. *Soc Sci Med*. 2004;59:2435-45.
33. Esnaola S, Aldasoro E, Ruiz R, Audicana C, Pérez Y, Calvo M. Desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Gac Sanit*. 2006;20:16-24.
34. Borrell C, Pasarín MI. Desigualdad en salud y territorio urbano. *Gac Sanit*. 2004;18:1-4.
35. Barnett S, Roderick P, Martin D, Diamond I. A multilevel analysis of the effects of rurality and social deprivation on premature limiting long term illness. *J Epidemiol Community Health*. 2001;55:44-51.