



## Artículo original

# Aspectos metodológicos del diseño de muestra para la Encuesta Nacional de Salud Mental 2015



Nelcy Rodríguez<sup>a,\*</sup>, Viviana Alejandra Rodríguez<sup>a</sup>, Eugenia Ramírez<sup>b</sup>, Sandra Cediel<sup>b</sup>, Fabián Gil<sup>a</sup> y Martín Alonso Rondón<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Dirección de Epidemiología y Demografía, Gestión del conocimiento, Grupo de estudios poblacionales, Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 30 de noviembre de 2015

Aceptado el 1 de agosto de 2016

On-line el 2 de noviembre de 2016

#### Palabras clave:

Tamaño de la muestra

Estudios epidemiológicos

### R E S U M E N

**Introducción:** La OMS ha incentivado la creación, implementación y evaluación de políticas relacionadas con la salud mental en todo el mundo. En Colombia, en ese marco e impulsada por el Ministerio de Salud y Protección Social y financiada por Colciencias, se realizó la cuarta Encuesta Nacional de Salud Mental (ENSM IV) usando un diseño observacional de corte transversal. En ese contexto, y de acuerdo con los lineamientos y el diseño de muestra proporcionado por el Ministerio de la Protección Social, se presenta a continuación un resumen de la metodología usada para el diseño muestral. La ENSM IV tuvo como base para su diseño muestral la Muestra Maestra de Hogares para Estudios en Salud del Sistema Nacional de Estudios y Encuestas Poblacionales para Salud, desarrollada e implementada en el año 2013 por el Ministerio de la Protección Social.

**Métodos:** Para este estudio, se incluyó a la población civil no institucionalizada del país. Se consideraron cuatro grupos etarios de interés: niños de 7 a 11 años, adolescentes de 12 a 17 años, personas entre 18 y 44 años y mayores de 44 años. El cálculo del tamaño de muestra se basó en las prevalencias reportadas en otros estudios para los desenlaces de trastornos mentales, depresión, suicidio, morbilidad sentida y uso de alcohol. La selección fue de tipo probabilístico por conglomerados, estratificada y polietápica. Se calcularon los factores de expansión al total poblacional.

**Resultados:** En este estudio se recolectaron 15.351 encuestas completas distribuidas según grupos de edad: 2.727 de 7–11 años; 1.754 de 12–17; 5.889 de 18–44 y 4.981 de  $\geq 45$  años distribuidos en las 5 regiones: Atlántica, Oriental, Bogotá, Central y Pacífica.

**Conclusiones:** En este estudio, se recolectó un número de encuestas completas suficiente para tener una aproximación bastante precisa a escalas nacional y regional de la salud mental y algunos trastornos y problemas mentales de la población colombiana.

© 2016 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: nrodrigu@javeriana.edu.co (N. Rodríguez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcp.2016.08.009>

0034-7450/© 2016 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Methodological Aspects of the Sampling Design for the 2015 National Mental Health Survey

### A B S T R A C T

**Keywords:**  
Sample size  
Epidemiological studies

**Introduction:** The WHO has encouraged the development, implementation and evaluation of policies related to mental health all over the world. In Colombia, within this framework and promoted by the Ministry of Health and Social Protection, as well as being supported by Colciencias, the fourth National Mental Health Survey (NMHST) was conducted using an observational cross sectional study. According to the context and following the guidelines and sampling design, a summary of the methodology used for this sampling process is presented. The fourth NMHST used the Homes Master Sample for Studies in Health from the National System of Studies and Population Surveys for Health to calculate its sample. This Master Sample was developed and implemented in the year 2013 by the Ministry of Social Protection.

**Methods:** This study included non-institutionalised civilian population divided into four age groups: children 7-11 years, adolescent 12-17 years, 18-44 years and 44 years old or older. The sample size calculation was based on the reported prevalences in other studies for the outcomes of mental disorders, depression, suicide, associated morbidity, and alcohol use. A probabilistic, cluster, stratified and multistage selection process was used. Expansions factors to the total population were calculated.

**Results:** A total of 15,351 completed surveys were collected and were distributed according to the age groups: 2727, 7-11 years, 1754, 12-17 years, 5889, 18-44 years, and 4981,  $\geq 45$  years. All the surveys were distributed in five regions: Atlantic, Oriental, Bogotá, Central and Pacific.

**Conclusions:** A sufficient number of surveys were collected in this study to obtain a more precise approximation of the mental problems and disorders at the regional and national level.

© 2016 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La OMS ha incentivado la creación, implementación y evaluación de políticas relacionadas con la salud mental, en todo el mundo. En Colombia, en ese marco e impulsada por el Ministerio de Salud y Protección Social y financiada por COLCIENCIAS, se realizó la cuarta Encuesta Nacional de Salud Mental (ENSM IV), usando un diseño observacional de corte transversal. En ese contexto, y de acuerdo con los lineamientos y el diseño de muestra proporcionado por el Ministerio de la Protección Social, se presenta a continuación un resumen de la metodología usada para el diseño muestral.

## Métodos

La ENSM IV tuvo como base para su diseño muestral la Muestra Maestra de Hogares para Estudios en Salud del Sistema Nacional de Estudios y Encuestas Poblacionales para Salud, desarrollada e implementada en el año 2013 por el Ministerio de la Protección Social<sup>1</sup>.

La población de interés en este estudio es la población civil no institucionalizada del país. Teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, se consideraron 4 grupos etarios de interés: niños de 7-11 años, adolescentes de 12-17 años, adultos de 18-44 años y de edad  $\geq 44$  años.

## Tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra en los 4 grupos de edad se realizó con las prevalencias reportadas en otros estudios para los desenlaces de trastornos mentales, depresión, suicidio, morbilidad sentida y uso de alcohol. En cada uno de los grupos de edad se seleccionó el tamaño de muestra que permitiera un equilibrio entre la precisión deseada y los recursos disponibles para el desarrollo de la ENSM IV. La tabla 1 muestra el cálculo final según el desenlace de interés seleccionado. Todos los cálculos consideraron un error estándar relativo del 11,7% y un efecto del diseño por conglomerados de 1,5. La tabla muestra el tamaño de muestra calculado para cada grupo etario en cada una de las 5 regiones del país que componen el marco muestral (Central, Oriental, Atlántica, Pacífica y Bogotá). El tamaño de muestra nacional calculado se aumentó en un 20% para cubrir rechazos y posibles datos faltantes. Para más detalles sobre los cálculos en los otros desenlaces mencionados, se puede revisar el protocolo de la ENSM IV (la descripción detallada se puede revisar en la página *web* del MSPS).

## Diseño muestral y selección

«Se denomina Muestra Maestra de Hogares para Salud el conjunto de municipios, sectores y secciones censales urbanos y rurales, y de segmentos con un promedio de 12 viviendas

**Tabla 1 – Tamaños de muestra calculados para la ENSM IV**

	7-11 años	12-17 años	18-44 años	≥ 45 años
Tamaño poblacional	4.282.853	5.245.478	18.907.180	12.421.045
Desenlace	Trastornos mentales	Morbilidad sentida	Depresión	Depresión
Proporción, %	20,3 <sup>a</sup>	27,3 <sup>b</sup>	11,5 <sup>c</sup>	11,5 <sup>c</sup>
Tamaño de muestra nacional	2.190	1.460	4.215	4.215
Ajuste por datos faltantes y pérdidas	2.628	1.752	5.058	5.058

<sup>a</sup> Estudio Nacional de Salud Mental Colombia 2003 (23,1%), corroborado con la información mundial de niños y adolescentes que presenta la OMS (20%) y estudios realizados en Puerto Rico, que utilizaron el DISC (un 16-18% según criterios del DSM-IV)<sup>2-4</sup>.

<sup>b</sup> Ánimo triste en la vida en población de 12-17 años<sup>5</sup>.

<sup>c</sup> Estudio Nacional de Salud Mental Colombia 2003. Cualquier trastorno en los últimos 12 meses<sup>6</sup>.

**Tabla 2 – Regiones y departamentos que componen la muestra de la ENSM**

Región	Departamentos
1. Atlántica	Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Sucre, Magdalena, San Andrés
2. Oriental	Boyacá, Meta, Putumayo, Cundinamarca, Casanare, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada, Meta, Santander, Norte de Santander, Arauca
3. Central	Antioquia, Caquetá, Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima, Huila
4. Pacífica	Valle, Cauca, Nariño, Chocó
5. Bogotá	Bogotá

(13 hogares) seleccionados probabilísticamente del universo nacional de este tipo de unidades, que tengan posibilidad de ser utilizadas, adaptadas o submuestreadas para investigaciones para salud de similares o diferentes objetivos específicos, en forma simultánea, sucesiva o acumulativa, y cuyos materiales puedan ser usados repetidamente a través del tiempo»<sup>7</sup>.

Es importante aclarar que, en el diseño de esta Muestra Maestra, se define la población de estudio desde tres aspectos: uno geográfico, en el cual se incluyen todos los departamentos del país y sus zonas urbanas y rurales, excepto la zona rural dispersa de los municipios de la Orinoquia y la Amazonía; en segundo lugar, desde el aspecto demográfico: la población civil no institucionalizada que reside en el país con excepción de los habitantes de calle y los habitantes de la parte rural dispersa de los departamentos de la región de la Orinoquia y la Amazonía y, finalmente, desde el punto de vista socioeconómico: se consideran los estratos socioeconómicos de la zona urbana, pero unificando los estratos 5 y 6.

Teniendo presentes estas definiciones de base, el Ministerio de la Protección Social determinó y proporcionó a los desarrolladores de la ENSM IV las siguientes fases en el diseño de muestra:

1. *El Diseño.* La muestra para la ENSM IV se constituyó en una submuestra de la Muestra Maestra, considerando además una desagregación regional (tabla 2), urbana y rural y por franjas de edad definidas de 7-12 y > 12 años.
2. *Tipo de muestra y selección.* La muestra para este estudio fue de tipo probabilístico por conglomerados, estratificada y polietápica. Para la recolección de información, la encuesta contó con 110 unidades primarias de muestreo (UPM), cada una correspondiente a un municipio con más de 7.500 habitantes o a la unión de municipios similares del mismo

**Tabla 3 – Distribución de las UPM y USM según región para la ENSM**

Región	UPM	USM		
		Total	Cabecera	Resto
1. Atlántica	25	218	151	67
2. Oriental	38	219	164	55
3. Bogotá	1	206	206	—
4. Central	27	198	145	53
5. Pacífica	19	197	134	63
Total general	110	1.038	800	238

departamento. Es importante resaltar que 22 de las UPM fueron de inclusión forzosa debido a su mayor tamaño<sup>1</sup>. Tras la selección de las UPM, se seleccionaron las unidades secundarias de muestreo (USM), que para el caso urbano correspondían a grupos de manzanas de los mismos sector y sección censales, y para la zona rural correspondía a la vereda cultural (1. En total se seleccionaron 1.038 USM. La distribución de UPM y USM por región se resume en la tabla 3. Dentro de cada USM se propuso seleccionar una unidad terciaria de muestreo (UTM), definida como segmentos con promedio de 12 viviendas contiguas. Dentro de cada UTM, todas las viviendas eran invitadas a participar en la encuesta. Al realizar la visita a la vivienda seleccionada, se determinó si había más de un hogar, en cuyo caso se seleccionaron todos los hogares dentro de una vivienda. Dentro de cada hogar seleccionado, se construyó el listado de todos los individuos del hogar. Mediante el *software* Blaise®, se seleccionó aleatoriamente, utilizando una tabla de Kish<sup>8</sup>, a uno de los sujetos del hogar de 12 años o más (unidad final de muestro UFM). Además, si el hogar tenía niños de 7-11 años, el *software* seleccionaba de igual forma a un niño, independientemente al sujeto previamente seleccionado. De esta forma, algunos hogares tuvieron solo 1 UFM correspondiente a un sujeto mayor de 12 años y algunos otros hogares tuvieron 2 UFM, 1 niño y 1 sujeto mayor de 12 años.

3. *Los indicadores que estimar.* En la tabla 1 se presentan los indicadores básicos sobre los cuales se consideró el diseño de la muestra para este estudio, teniendo en cuenta sus objetivos. Se tomaron como base los indicadores que tuviesen menor frecuencia en los hallazgos de otros estudios para efecto del cálculo de muestra: trastornos mentales en niños, morbilidad sentida en adolescentes y depresión en personas de 18 y más años. Sin embargo, este estudio estimó otros indicadores (prevalencias y frecuencias) que

se relacionaban con salud mental, problemas, trastornos y acceso a servicios.

4. *La desagregación requerida en los resultados y precisión de las estimaciones.* El tamaño de muestra se calculó para que tuviera representatividad nacional y regional en los 4 grupos de edad (7-11, 12-17, 18-44 y  $\geq 45$  años), para los desenlaces mencionados anteriormente o los que tuviesen prevalencias mayores. En el estudio de desenlaces con prevalencias menores, diferentes grupos de edad u otros subgrupos de interés, es importante utilizar el coeficiente de variación estimado (CVE) como criterio de calidad de la estimación. Se debe considerar muy poco precisas las estimaciones con  $CVE > 20\%$ , por ende, el uso de dichas estimaciones debería ser nulo o muy limitado. En los resultados de la ENSM IV se tomó este valor como el punto de corte para reportar o no las estimaciones obtenidas.

#### Cálculo del factor de expansión

El factor de expansión final de cada una de las personas encuestadas en el estudio corresponde al producto del factor básico de expansión, el factor de ajuste por no respuesta y el factor de ajuste al total poblacional. El factor básico de expansión fue calculado como el inverso multiplicativo de la probabilidad de selección; la probabilidad de selección de cada sujeto en la muestra corresponde al producto de los de las probabilidades de selección en las tres etapas de muestreo. Los errores estándar de los estimadores reportados en el estudio (medias, proporciones, totales, *odds ratio* [OR], etc.) y empleados en el cálculo de los respectivos intervalos de confianza se estimaron usando el método de linealización por series de Taylor. Para hacer la estimación de la varianza de las estimaciones en encuestas con diseños con muestras complejas, se pueden utilizar métodos de remuestreo como el *Jackknife*, el *Bootstrap* y el método de replicaciones repetidas balanceadas (BRR por su nombre en inglés), o se puede utilizar el método de linealización por series de Taylor o método  $\delta$ <sup>9,10</sup>.

El método de linealización por series de Taylor es un método que consiste en expresar un parámetro no lineal ( $\theta$ ) como una función de medias de otras variables a través de una función lineal, para lo cual se puede derivar una aproximación de la varianza de un estimador puntual. Dado que los estadísticos de interés eran promedios, razones y coeficientes de regresión, el método estándar de estimación de varianza se hizo con el método de linealización por series de Taylor<sup>1,9,10</sup>.

Todas las estimaciones hechas se ajustaron para las desagregaciones por región, edad y sexo, que eran las desagregaciones de interés en este estudio.

En caso de que para posteriores análisis se requieran otras desagregaciones, se debe tener cuidado en hacer los respectivos ajustes a las consideraciones muestrales.

#### Resultados durante el proceso de recolección

En la tabla 4 se resume el total de individuos recolectados por grupos de edad y por región con encuestas completas.

La tabla 5 presenta la síntesis del universo poblacional para la ENSM, por región y sexo.

**Tabla 4 – Distribución de la muestra recolectada por grupos de edad y región**

Región	7-11 años	12-17 años	18-44 años	$\geq 45$ años
1. Atlántica	668	412	1.393	968
2. Oriental	718	410	1.413	1.146
3. Bogotá	421	301	855	889
4. Central	445	330	1.121	1.052
5. Pacífica	475	301	1.107	926
Total	2.727	1.754	5.889	4.981

**Tabla 5 – Proyección de población de Colombia para la ENSM 2015 por región y sexo**

Región	Total	Varones	Mujeres
1. Atlántica	8.955.785	4.471.407	4.484.377
2. Oriental	8.401.968	4.192.374	4.209.594
3. Bogotá	7.035.369	3.402.281	3.633.088
4. Central	10.573.090	5.199.452	5.373.638
5. Pacífica	7.225.148	3.560.362	3.664.786
Total	42.191.360	20.825.876	21.365.484

Fuente: Proyecciones de Población DANE (con fecha de actualización de la serie: jueves 12 de mayo de 2011).

#### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

#### Financiación

Este estudio está financiado por COLCIENCIAS y el Ministerio de Salud y Protección Social bajo la invitación para presentar propuesta para ejecutar la Encuesta Nacional de Salud Mental (ENSM), contrato 762-2013.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses en relación con este estudio.

#### Agradecimientos

Agradecemos a las personas que colaboraron durante el proceso del estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Sistema nacional de estudios y encuestas poblacionales para la salud: conceptualización y guía metodológica: Colombia 2013. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2013.
2. Canino G, Shrout PE, Rubio-Stipec M, Bird HR, Bravo M, Ramirez R, et al. The DSM-IV rates of child and adolescent disorders in Puerto Rico: prevalence, correlates, service use, and the effects of impairment. *Arch Gen Psychiatry*. 2004;61:85-93.
3. Vicente B, Saldivia S, De la Barra F, Kohn R, Pihan R, Valdivia M, et al. Prevalence of child and adolescent mental disorders in Chile: a community epidemiological study. *J Child Psychol Psychiatry*. 2012;53:1026-35.
4. OMS. Salud mental: un estado de bienestar [Internet]. WHO [citado 3 Jun 2014]. Disponible en: [http://www.who.int/features/factfiles/mental\\_health/es/](http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/)
5. Torres Y, Posada-Villa J. Estado del arte sobre la salud mental del adolescente. En: Torres Y, editor. Situación de salud mental del adolescente Estudio Nacional de Salud Mental Colombia. The Who World Mental Health Survey Consortium. Colombia: L. Vieco e hijas; 2010. p. 31-2.
6. Posada J, Gómez LF, Gómez LC. Estudio nacional de salud mental Colombia 2003 [Internet]. Ministerio de la Protección Social y Fundación FES Social; 2005. Disponible en: [http://onsm.ces.edu.co/uploads/files/1243030\\_EstudioNacionalSM2003.pdf](http://onsm.ces.edu.co/uploads/files/1243030_EstudioNacionalSM2003.pdf)
7. Metodología Muestral, Gran Encuesta Integrada de Hogares, GEIH. Bogotá: DANE; 2012.
8. Kish L. Survey sampling. Revised edition. New York: Wiley-Interscience; 1995.
9. Kolenikov S. Resampling variance estimation for complex survey data. *Stata Journal*. 2010;10:165-99.
10. Rao JNK, Wu CFJ. Resampling inference with complex survey data. *J Am Stat Assoc*. 1988;83:231-41.