

# Diseño de un estudio poblacional del riesgo cardiovascular en Castilla y León a través de los equipos de atención primaria

A. Tomás Vega Alonso<sup>a</sup> / José Eugenio Lozano Alonso<sup>a</sup> / Rufino Álamo Sanz<sup>a</sup> / Siro Lleras Muñoz<sup>b</sup> / Alfonso Escribano Hernández<sup>c</sup> / Purificación de la Iglesia Rodríguez<sup>b</sup>, en nombre de los participantes del estudio del riesgo de enfermedad cardiovascular en Castilla y León

<sup>a</sup>Observatorio de Salud Pública, Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad, Junta de Castilla y León, Valladolid, España; <sup>b</sup>Dirección General de Asistencia Sanitaria, Sacyl, Consejería de Sanidad, Junta de Castilla y León, Valladolid, España; <sup>c</sup>Gerencia de Atención Primaria. Gerencia de Salud de Salamanca, Salamanca, España.

(Design of a population-based study of cardiovascular risk in Castile and Leon [Spain] through primary care teams)

## Resumen

Se describe el diseño y los indicadores de respuesta de un estudio transversal para estimar diferentes parámetros del riesgo cardiovascular en la población de Castilla y León.

Se obtuvo una muestra de 4.950 personas de 15 y más años de edad en dos etapas: en la primera etapa se eligieron 198 médicos de atención primaria, y en la segunda se seleccionó una muestra de 25 personas del cupo de cada médico. Las tasas de respuesta de los médicos alcanzaron el 98%, y las de la población superaron el 80%. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución por edad del marco muestral y la muestra definitiva. Después de realizar las ponderaciones derivadas del diseño, sólo el grupo de edad de 35-64 años se encuentra significativamente sobredimensionado.

El acceso a la población general en atención primaria es un procedimiento factible y eficaz. La alta tasa de respuesta contribuye a la validez de la información.

**Palabras clave:** Estudio transversal. Riesgo cardiovascular. Diseño muestral.

## Abstract

We describe the design and the response indicators in a cross sectional study to estimate several factors associated with cardiovascular risk in the population of Castile and Leon.

A sample of 4,950 individuals aged 15 years and above was obtained in two stages: in the first stage, 198 primary care physicians were selected and in the second stage a sample of 25 persons from each primary care physician's list was obtained. The response rate was 98% among primary care physicians and 80% among the population. Statistically significant differences were found in age distribution between the frame sample and the definitive sample. After applying design adjustments, only the group aged 35-64 years was significantly overdimensioned.

Access to the general population in primary health care is a feasible and effective procedure. A high response rate contributes to the validity of the information.

**Key words:** Cross sectional study. Cardiovascular risk. Sample design.

## Introducción

El estudio del riesgo cardiovascular obedece a los objetivos de la Estrategia Regional de Salud Cardiovascular de la Junta de Castilla y León.

Los estudios de ámbito hospitalario y los realizados en poblaciones específicas son las aproximaciones metodológicas más comunes. Con menor frecuencia aparecen estudios con amplia base poblacional, limitados

por el coste económico y las dificultades y complejidad que conllevan<sup>1-5</sup>.

En 1990, un estudio similar, realizado en la provincia de Valladolid<sup>6</sup>, mostraba la efectividad del abordaje de la población a través de los profesionales de atención primaria. Esta experiencia previa sirvió de base para el diseño del Estudio de riesgo cardiovascular en Castilla y León. Este trabajo tiene por objetivo describir los resultados del diseño muestral de un estudio de ámbito poblacional a través de los profesionales de atención primaria.

*Correspondencia:* A. Tomás Vega Alonso.  
Observatorio de Salud Pública. Consejería de Sanidad.  
Paseo de Zorrilla, 1. 47007 Valladolid. España.  
Correo electrónico: vegaloto@jcy.es

*Recibido:* 15 de febrero de 2006.  
*Aceptado:* 31 de mayo de 2006.

## Métodos

Se trata de un estudio transversal en una muestra de la población de 15 o más años de edad con tarjeta indi-

vidual sanitaria (TIS). Se diseñó un muestreo bietápico, estratificado por área sanitaria y tipo de zona (rural y urbana-semiurbana), tomando como unidades primarias a los médicos de atención primaria, identificados por su número personal (CIAS), y como unidades secundarias a las personas dentro del cupo de cada médico que figuraban con su código de identificación personal (CIP) en la base de datos de la TIS. El tamaño muestral necesario se fijó en 4.950 personas, 450 por área sanitaria.

Las 11 áreas sanitarias de Castilla y León y los 2 tipos de zona constituyeron 22 estratos. La primera etapa consistió en un muestreo aleatorio simple de CIAS por área sanitaria, proporcional a la distribución de la población rural y urbana-semiurbana en cada área. En la segunda etapa se seleccionó una muestra aleatoria de CIP por cada CIAS seleccionado en la primera etapa, con una fijación uniforme de 25 CIP por cada CIAS. Se obtuvo una muestra de 10 reservas por cada CIAS, que fue utilizada cuando las pérdidas por no localización superaban el 20%.

Se organizó un equipo de dirección del estudio y 11 equipos de trabajo de campo, con un responsable de área y los profesionales de los equipos de atención primaria y de laboratorio.

El trabajo de campo se realizó entre marzo y mayo de 2004. Se contactó con los médicos seleccionados a través de una carta del Consejero de Sanidad y, personalmente, a través del responsable del estudio en el área de salud. El equipo de atención primaria fue instruido sobre el procedimiento de localización, citación, exploración y toma de muestras.

Las personas seleccionadas fueron informadas a través de sendas cartas personalizadas remitidas por el Consejero de Sanidad y su médico de atención primaria. Esta última iba acompañada de la citación y las instrucciones para la adecuada extracción de una muestra de sangre. Desde el centro de salud se contactó telefónicamente para la citación o cambios de fecha y hora, cuando así se consideró necesario.

Se estimó la población con las ponderaciones derivadas del diseño, con el fin de calcular los estimadores de razón de los diferentes parámetros y prevalencias del estudio. En los resultados se comparan las diferentes distribuciones de población obtenidas.

---

## Resultados

De los 198 médicos seleccionados, sólo 4 decidieron no participar (2%). El porcentaje de población estudiada con respecto al total del marco muestral fue del 0,2%.

Parte de la muestra original fue eliminada por distintas causas: no participación del médico, defunciones, bajas y traslados de cupo. De las 4.727 personas con las que se intentó contactar, 533 no pudieron ser citadas por ser

enfermos terminales o estar institucionalizados o ser inviable su localización, y fueron sustituidas por la muestra de reserva hasta un total de 416 personas. De las 4.610 personas de 15 o más años de edad que fueron citadas, 4.194 de la muestra inicial más las 416 procedentes de la muestra de reserva, 4.012 (87%) acudieron al centro de salud o consultorio para la encuesta, la exploración y la extracción de sangre. Con respecto al tamaño original de la muestra ( $n = 4.950$ ), la tasa de respuesta representa el 81,0% (tabla 1). La ausencia de participación—por no localizar a la persona o porque no acude a la cita— fue más elevada en el medio urbano que en el rural. Las personas que tenían menos de 35 años o más de 85 fueron localizadas con mayor dificultad y acudieron a la exploración en una menor proporción. También estos porcentajes de participación son menores entre los hombres que entre las mujeres de la muestra.

En la tabla 2 se aprecian 3 puntos de diferencia en la distribución de población del medio rural y urbano entre el marco muestral y la muestra original, que se plasma en una mayor edad de las personas seleccionadas. Estas diferencias están originadas por el diseño muestral que favorece un ligero desequilibrio hacia la población rural. Las diferencias en la muestra definitiva son aún más notorias, al añadir el efecto que tiene la no participación de los seleccionados en el estudio, mayor entre los más jóvenes del medio urbano. Sin embargo, cuando se comparan las estimaciones de la población aplicando las ponderaciones derivadas del diseño de la muestra con el marco muestral, las diferencias de edad desaparecen o disminuyen, aunque se mantienen estadísticamente significativas en el grupo de edad de 15-34 y de 35-64 años.

---

## Discusión

Los datos de los registros sanitarios no siempre reflejan la realidad, y las encuestas a través de formularios autoadministrados o entrevistas personales no suelen alcanzar buenos porcentajes de respuesta. Cuando el estudio incluye un examen de salud y la toma de muestras biológicas en personas sanas, la tasa de respuesta suele disminuir significativamente<sup>7,8</sup>, con el consiguiente riesgo de sesgo<sup>9</sup>. Sin embargo, cuando la respuesta es alta, la validez y la precisión de los datos recogidos en atención primaria mejoran sustancialmente en comparación con otras fuentes de información. Una experiencia previa, en un trabajo similar al estudio planteado<sup>6</sup>, inclinó la decisión del uso de este método de abordaje.

La tasa de respuesta, tanto sobre la muestra original como sobre los pacientes citados, está por encima del 80%, muy superior a otros métodos de captación utilizados en estudios similares, en los que estos porcentajes se sitúan en torno al 50%<sup>10</sup>. Este alto nivel de

**Tabla 1. Indicadores de respuesta por área de salud y tipo de zona**

Tipo de zona	Muestra original	Citados muestra original	Citados muestra reserva	Muestra citada	Muestra definitiva	Porcentaje sobre la muestra citada	Porcentaje sobre la muestra original
<b>Total</b>							
Castilla y León	4.950	4.194	416	4.610	4.012	87,0	81,0
Ávila	450	405	27	432	385	89,1	85,6
Burgos	450	379	13	392	342	87,2	76,0
León	450	398	30	428	379	88,5	84,2
Ponferrada	450	376	46	422	359	85,1	79,8
Palencia	450	420	48	468	369	78,8	82,0
Salamanca	450	359	76	435	385	88,5	85,6
Segovia	450	386	21	407	334	82,1	74,2
Soria	450	371	39	410	356	86,8	79,1
Valladolid oeste	450	372	50	422	380	90,0	84,4
Valladolid este	450	346	28	374	339	90,6	75,3
Zamora	450	382	38	420	384	91,4	85,3
<b>Rural</b>							
Castilla y León	2.200	1.911	156	2.067	1.828	88,4	83,1
Ávila	275	244	19	263	242	92,0	88,0
Burgos	125	109	5	114	100	87,7	80,0
León	225	211	6	217	197	90,8	87,6
Ponferrada	225	184	18	202	167	82,7	74,2
Palencia	225	213	15	228	190	83,3	84,4
Salamanca	175	153	28	181	154	85,1	88,0
Segovia	225	202	8	210	183	87,1	81,3
Soria	250	195	17	212	200	94,3	80
Valladolid oeste	150	107	11	118	107	90,7	71,3
Valladolid este	125	118	0	118	106	89,8	84,8
Zamora	200	175	29	204	182	89,2	91
<b>Urbana-semiurbana</b>							
Castilla y León	2.750	2.283	260	2.543	2.184	85,9	79,4
Ávila	175	161	8	169	143	84,6	81,7
Burgos	325	270	8	278	242	87	74,5
León	225	187	24	211	182	86,3	80,9
Ponferrada	225	192	28	220	192	87,3	85,3
Palencia	225	207	33	240	179	74,6	79,6
Salamanca	275	206	48	254	231	90,9	84
Segovia	225	184	13	197	151	76,6	67,1
Soria	200	176	22	198	156	78,8	78
Valladolid oeste	300	265	39	304	273	89,8	91
Valladolid este	325	228	28	256	233	91	71,7
Zamora	250	207	9	216	202	93,5	80,8

participación muestra la idoneidad de trabajar con los profesionales de atención primaria en los estudios sobre población general que requieran pruebas objetivas.

Se observó un deslizamiento hacia el entorno rural y hacia las edades más avanzadas en la muestra original, fenómeno corregido por las ponderaciones derivadas del diseño. Sin embargo, las diferencias encontradas entre la muestra original y la muestra final están ocasionadas por la no respuesta (debida en gran medida a la ausencia de personas en el marco muestral, las defunciones, los traslados, las bajas, etc.), lo que podría haber provocado algún ligero sesgo en las estimaciones.

La muestra final mostró una mayor representación del grupo de edad de 35-64 años, que podría haber sido resuelta con una estratificación por edad, pero a costa de complicar excesivamente el cálculo de las estimaciones. A pesar de esto, los principales factores de riesgo cardiovascular se estudian en la edad media de la vida, donde su prevalencia comienza a ser importante y los cálculos del riesgo cardiovascular global tienen mayor interés.

A la luz de esta alta tasa de participación y del análisis de las características de la muestra, este trabajo presenta un nivel adecuado de validez y de precisión de las estimaciones desde la óptica de la aproximación meto-

**Tabla 2. Comparación de la distribución de la población de Castilla y León (marco muestral) y la de la selección muestral, por tipo de zona, edad y sexo**

	Marco muestral <sup>a</sup> (n = 2.126.894) %	Muestra original (n = 4.950) %	Muestra definitiva (n = 4.012) %	Estimación según el diseño bietápico (n = 4.012) %
Tipo de zona				
Rural	41,3	44,4	45,6	43,9
Urbana-semiurbana	58,7	55,6	54,4	56,1
Grupos de edad				
15-34	29,1	27,2	22,2	24,2
35-64	43,8	42,9	45,9	47,4
≥ 65	27,1	29,9	31,9	28,4
Sexo				
Hombres	49,0	50,1	48,1	48,3
Mujeres	51,0	49,9	51,9	51,7

<sup>a</sup>Población de 15 o más años, con tarjeta sanitaria.

dológica, al menos comparable a la de los de los estudios poblacionales clásicos. No obstante, es preciso mejorar la calidad del marco muestral, ya que si bien la base de datos de la TIS tiene una buena cobertura en Castilla y León (superior al 95%), la información no siempre está actualizada. Si toda la muestra original hubiera podido ser localizado y contactada, la tasa de respuesta se habría acercado al 90%, lo que supone una de las grandes ventajas de la aproximación a los estudios poblacionales a través de los equipos de atención primaria.

### Agradecimientos

A los profesionales sanitarios que colaboraron en la coordinación y en el trabajo de campo de este estudio, y a todas las personas que amablemente accedieron a ser encuestadas y examinadas.

### Bibliografía

1. Tormo MJ, Navarro C, Chirlaque MD, Pérez D. Factores de riesgo cardiovascular en la región de Murcia, España. *Rev Esp Salud Pública*. 1997;71:515-29.
2. Rigo Carratalá F. Prevalença dels factors de risc cardiovascular a les Illes Balears. Palma de Mallorca: Conselleria de Salut i Consum; 2003.
3. Banegas JR, Villar F, Pérez C, Jiménez R, Gil E, Muñoz J, et al. Estudio epidemiológico de los factores de riesgo cardiovascular en la población española de 35 a 64 años. *Rev Sanid Hig Pública*. 1993;67:419-45.
4. Villar Álvarez F, Banegas Banegas JR, Donado Campos JM, Rodríguez Artalejo F. Las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo en España: hechos y cifras. Madrid: Ergón; 2003.
5. Poley García JJ, Costa Ferrer A, Conget Donlo I. Prevalencia y distribución de los factores de riesgo cardiovascular en la población de un área metropolitana. *Rev Clin Esp*. 2000; 200:543-7.
6. Vega AT, Domènech G, Melero M, Olmos A, Villar A, Lozano JE, et al. Riesgo de enfermedad isquémica del corazón en el área de salud de Valladolid oeste. *Rev Esp Cardiol*. 2000; 53:353-9.
7. Tsugane S, Sobue T. Baseline survey of JPHC study- design and participation rate. *Japan Public Health Center-based Prospective Study on Cancer and Cardiovascular Diseases*. *J Epidemiol*. 2001;11 Suppl 6:24-9.
8. García-Marcos Álvarez L, Martínez Torres A, Batles Garrido J, Morales Suárez-Varela M, García Hernández G, Escribano Montaner A, por el Grupo ISAAC Español fase II. Estudio Internacional de asma y alergias en la infancia (ISAAC) fase II: metodología y resultados de la tasa de participación en España. *An Esp Pediatr*. 2001;55:4000-5.
9. Templeton L, Deehan A, Taylor C, Drummond C, Strang J. Surveying general practitioners: does a low response rate matter? *Br J Gen Pract*. 1997;47:91-4.
10. Eastwood BJ, Gregor RD, MacLean DR, Wolf HK. Effects of recruitment strategy on response rates and risk factor profile in two cardiovascular surveys. *Int J Epidemiol*. 1996;25:763-9.