

Original

## Tiempo de viaje y participación en el cribado del cáncer de mama en una región de alta dispersión poblacional

Alfredo Borda<sup>a,\*</sup>, Belén Sanz<sup>a</sup>, Laura Otero<sup>a</sup>, Teresa Blasco<sup>b</sup>, Francisco J. García-Gómez<sup>c</sup> y Fuencisla de Andrés<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Escuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>b</sup> Centro Nacional de Medicina Tropical, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>c</sup> Gerencia de Atención Primaria de Segovia, Segovia, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 3 de julio de 2010

Aceptado el 18 de octubre de 2010

On-line el 22 de febrero de 2011

#### Palabras clave:

Cribado del cáncer de mama

Mamografía

Tiempo de viaje

Distancia

Accesibilidad a los servicios de salud

### R E S U M E N

**Objetivo:** Análisis de ámbito municipal de la asociación entre el tiempo de viaje y la participación en el programa de cribado del cáncer de mama ajustando por variables contextuales en la provincia de Segovia.

**Método:** Estudio ecológico utilizando como fuentes de datos el Programa de Detección Precoz de Cáncer de Mama de la Gerencia de Atención Primaria de Segovia, el Censo de Población y Vivienda de 2001, y el Padrón municipal de habitantes de 2006-2007. El periodo de estudio fue de enero de 2006 a diciembre de 2007. Como variables dependientes se consideraron la tasa de participación municipal y el nivel deseado de participación municipal ( $\geq 70\%$ ). La variable independiente principal fue el tiempo de viaje del municipio a la Unidad Mamográfica, y las covariables agregadas por municipio fueron las características sociodemográficas y socioeconómicas. Se realizó un análisis univariado y multivariado por regresión de Poisson de la tasa de participación municipal, y por regresión logística del nivel deseado de participación.

**Resultados:** La muestra estuvo formada por 178 municipios. La tasa de participación media fue del 75,2%. Ciento diecinueve (67%) municipios tuvieron la participación deseada ( $\geq 70\%$ ). En el análisis multivariado por regresión de Poisson y logística, el mayor tiempo de viaje se asoció tanto a una menor tasa de participación como a un menor nivel de participación, una vez ajustado por la densidad geográfica, la edad, el nivel socioeconómico y la razón de dependencia, con un índice de riesgo relativo de 0,88 (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 0,81-0,96) y una *odds ratio* de 0,22 (IC95%: 0,1-0,47), respectivamente.

**Conclusión:** El tiempo de viaje hasta la Unidad de Mamografía puede ayudar a explicar la participación poblacional en los programas de detección precoz del cáncer de mama.

© 2010 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Travel time and participation in breast cancer screening in a region with high population dispersion

### A B S T R A C T

**Objective:** To analyze the association between travel time and participation in a breast cancer screening program adjusted for contextual variables in the province of Segovia (Spain).

**Methods:** We performed an ecological study using the following data sources: the Breast Cancer Early Detection Program of the Primary Care Management of Segovia, the Population and Housing Census for 2001 and the municipal register for 2006-2007. The study period comprised January 2006 to December 2007. Dependent variables consisted of the municipal participation rate and the desired level of municipal participation (greater than or equal to 70%). The key independent variable was travel time from the municipality to the mammography unit. Covariables consisted of the municipalities' demographic and socioeconomic factors. We performed univariate and multivariate Poisson regression analyses of the participation rate, and logistic regression of the desired participation level.

**Results:** The sample was composed of 178 municipalities. The mean participation rate was 75.2%. The desired level of participation ( $\geq 70\%$ ) was achieved in 119 municipalities (67%). In the multivariate Poisson and logistic regression analyses, longer travel time was associated with a lower participation rate and with lower participation after adjustment was made for geographic density, age, socioeconomic status and dependency ratio, with a relative risk index of 0.88 (95% CI: 0.81-0.96) and an odds ratio of 0.22 (95% CI: 0.1-0.47), respectively.

**Conclusion:** Travel time to the mammography unit may help to explain participation in breast cancer screening programs.

© 2010 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

#### Keywords:

Breast cancer screening

Mammography

Travel time

Distance

Health services accessibility

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: aborda@isciii.es (A. Borda).

## Introducción

El cáncer de mama es el carcinoma más frecuente en las mujeres. Según estimaciones del año 2008, representa un 28,2% (421.000) de los cánceres en las mujeres europeas y un 17% (129.000) de las muertes por cáncer<sup>1</sup>. En España se diagnostican anualmente unos 16.000 casos de cáncer de mama y produce 6000 muertes de mujeres al año<sup>2</sup>. En el año 2002, la tasa de incidencia ajustada por la edad en España fue de 76 casos nuevos por 100.000 mujeres-año, y la media de la Unión Europea de 97 casos nuevos por 100.000 mujeres-año<sup>2</sup>.

La mamografía es actualmente el método más eficaz para la detección precoz del cáncer de mama, reducir la mortalidad y la carga de enfermedad<sup>3-5</sup>, dentro de un programa poblacional<sup>6</sup>. Sin embargo, aunque su utilización ha aumentado gradualmente en la última década, está muy por debajo de las recomendaciones. En Europa, en el año 2008, según el informe publicado por la Comisión Europea, el porcentaje de participación fue del 44%<sup>6</sup>, y en España, según el informe DESCRiC-2006, la participación media fue del 65% (rango: 34% a 88% por comunidad autónoma)<sup>2</sup>.

El Programa de Detección Precoz de Cáncer de Mama (PDPCM) de la comunidad autónoma de Castilla y León considera como participación aceptable un porcentaje de participación >60% y como deseada una participación >70<sup>7</sup>. La Red Europea contra el Cáncer es más exigente y sitúa estos porcentajes por encima del 70% y el 75%, respectivamente<sup>4</sup>.

Numerosos estudios han identificado factores sociodemográficos y características del servicio de salud que podrían estar actuando como barreras o facilitadores de la participación de las mujeres en el cribado del cáncer de mama. Entre estas variables se incluyen la edad<sup>8,9</sup>, la raza o etnia<sup>9</sup>, el nivel socioeconómico<sup>10</sup> y variables del sistema de atención sanitaria tales como las recomendaciones médicas<sup>11,12</sup>, la invitación y el recordatorio de realizarse una mamografía<sup>13,14</sup>.

Investigaciones recientes destacan la importancia de factores contextuales en los estudios de comportamiento individual<sup>15,16</sup>. Así, el nivel socioeconómico promedio del barrio de residencia<sup>17</sup>, la ruralidad<sup>18</sup>, el transporte<sup>19</sup>, el tiempo de viaje o la distancia a la unidad de mamografía<sup>20-23</sup>, podrían tener un papel fundamental en la participación de las mujeres en el cribado mamográfico, especialmente en zonas donde la dispersión poblacional es grande.

La provincia de Segovia tiene una densidad poblacional de 23 habitantes/km<sup>2</sup>, inferior a la media de España (91 hab/km<sup>2</sup>) y muy por debajo de la media europea (114 hab/km<sup>2</sup>). Un 88% (184/209) de los municipios tienen menos de 25 hab/km<sup>2</sup> y cerca del 30% menos de 100 habitantes. Según el padrón municipal, la población de Segovia en enero de 2007 era de 159.322 habitantes, de los cuales 78.830 eran mujeres.

El PDPCM de la provincia de Segovia se rige por el PDPCM de Castilla y León<sup>7</sup>. Es un programa de base poblacional, implantado en la comunidad autónoma desde el año 1992. Tiene como población diana las mujeres entre 45 y 69 años de edad residentes en Segovia y protocoliza la realización de una mamografía cada 2 años. Las mujeres son invitadas mediante una carta enviada al domicilio, indicando la fecha y hora de la prueba<sup>7</sup>. Cuenta con una sola Unidad de Mamografía, situada en el Hospital General de Segovia.

En Castilla y León la tasa de mortalidad por cáncer de mama el año 2007 fue de 33 por 100.000 mujeres<sup>7</sup>, y Segovia era la provincia con mayor tasa de mortalidad (39,5 por 100.000 mujeres). La tasa de participación en el PDPCM de la comunidad autónoma fue del 68,7%. Si bien es una participación cercana al umbral deseado, determinados grupos podrían estar teniendo problemas de acceso por la dispersión geográfica de la provincia. Por todo ello, el objetivo del presente estudio es analizar la asociación entre la participación por municipio en el PDPCM y el tiempo de viaje desde los muni-

cipios de residencia hasta la Unidad de Mamografía, ajustando por variables demográficas y socioeconómicas.

## Métodos

Se realizó un estudio ecológico cuya unidad de análisis fue cada municipio de la provincia de Segovia. Ésta es la mínima división territorial por la cual puede ser agregada la participación en el PDPCM.

### Fuentes de datos

Se utilizaron diversas fuentes de información. El número de mujeres que se habían realizado una mamografía por municipio y población diana fue suministrado por el PDPCM de la Gerencia de Atención Primaria de Segovia, y corresponde al periodo comprendido entre enero de 2006 y diciembre de 2007. El tiempo de viaje se calculó con Google Maps y se corroboró con las guías Repsol y Michelin. Los datos demográficos y socioeconómicos se obtuvieron del Censo de Población y Vivienda del año 2001 y del Padrón Municipal de enero de 2007, publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>24</sup>.

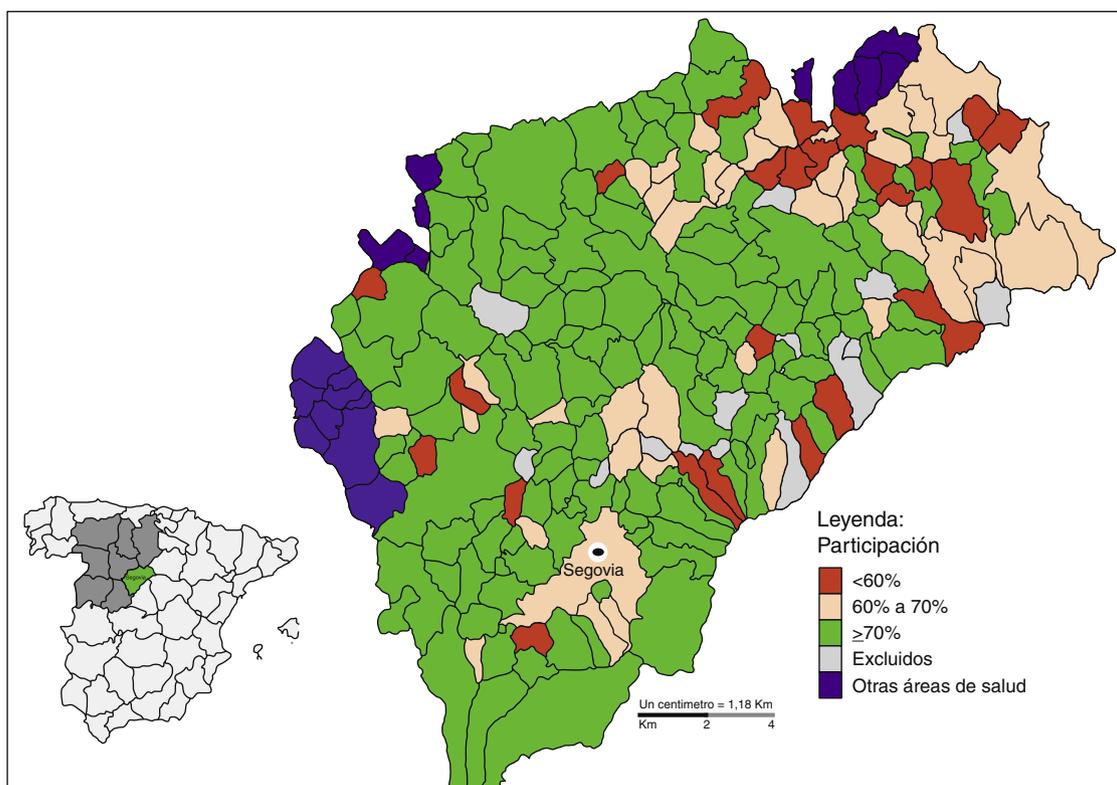
### Variables de estudio

Las variables dependientes fueron: a) la tasa de participación por municipio en el PDPCM, siendo el numerador las mujeres que se hicieron una mamografía en el periodo de estudio y el denominador las mujeres invitadas a participar en el PDPCM, y b) el nivel deseado de participación municipal, considerando como participación deseada cuando la tasa de participación era  $\geq$  al 70%, como indica el PDPCM de Castilla y León<sup>7</sup>.

Las mujeres invitadas son consideradas por el PDPCM, basándose en la tarjeta sanitaria, como la población diana excluyendo mujeres fallecidas, cambio de domicilio, errores de identificación de edad y sexo, y duplicidad de datos, e incluyendo mujeres que no estaban por error o que se incorporan en la actualización periódica. Además, se excluyen las mujeres con cáncer previo, las incluidas en el seguimiento del Programa de Consejo Genético en Cáncer, las imposibles de atender por incapacidad física o mental, y las que expresan su negativa de manera formal y definitiva. Esta depuración la realiza el programa antes y durante del desarrollo del cribado.

La variable independiente principal fue el tiempo de viaje, medido como el tiempo de desplazamiento en automóvil desde el municipio hasta la Unidad de Mamografía del Hospital General de Segovia. Esta variable se categorizó en menor/mayor o igual a 75 minutos.

Las otras variables independientes fueron la densidad poblacional, la población por municipio, la edad, el nivel socioeconómico obtenido del INE<sup>24</sup> (su cálculo es la media aritmética de las marcas de clase de las condiciones socioeconómicas de las personas del hogar; la condición socioeconómica se calcula combinando la información de ocupación, actividad y situación profesional; esta variable es categorizada como  $< 1$  o  $\geq 1$ ), la razón de dependencia (población menor de 15 años y mayor de 65 años respecto a la población entre 15 y 65 años), la movilidad (porcentaje de hogares sin vehículos), el nivel educativo (porcentaje de personas analfabetas y sin estudios mayores de 15 años de edad respecto al total de la misma edad) y la actividad económica (proporción de población empleada mayor de 15 años sobre el total de la población activa). Estas variables fueron categorizadas utilizando curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*) como herramienta para buscar el mejor punto de corte de las variables independientes con respecto al nivel deseado de participación municipal en el PDPCM.



**Figura 1.** Tasa de participación municipal en el Programa de Detección Precoz del Cáncer de Mama de Segovia (2006-2007).

#### Estadística y análisis geográfico

En primer lugar se calculó la distribución de las variables y se elaboraron mapas con la tasa de participación por municipio en el PDPCM (fig. 1). Luego se analizó la asociación de las variables dependientes e independientes mediante análisis univariado y multivariado por regresión de Poisson, de la tasa de participación municipal, siendo la medida de asociación el índice de riesgo relativo (IRR) con su intervalo de confianza del 95% (IC95%), y por regresión logística del nivel de participación deseada, siendo la medida de asociación la *odds ratio* (OR) con su IC95%. En ambos análisis, en el modelo final se incluyeron las variables independientes que alcanzaron una significación  $p < 0,2$  en el análisis univariado y otras variables que se sustentan en estudios anteriores. El modelo final se construyó hacia delante, de forma que algunas variables quedan fuera del modelo. Se evaluaron las posibles interacciones y se analizó la autocorrelación de las variables de ajuste con la variable independiente principal. La contribución del tiempo de viaje al nivel de participación deseada en el PDPCM se determinó mediante el coeficiente de determinación  $R^2$  ajustado. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico Stata 11 y para la elaboración de mapas el programa SIGEpi.

#### Resultados

En la provincia de Segovia hay 209 municipios, de los cuales 17 pertenecen a áreas de salud de otras provincias colindantes (cuatro a Valladolid, cinco a Burgos y ocho a Ávila). De los 192 restantes, objeto del PDPCM, 10 fueron excluidos por tener tasas de participación superiores al 100%, y cuatro por no tener datos (uno de participación, otro de población diana y dos de ambas). En los 178 municipios incluidos, la población de mujeres que participaron en el PDPCM fue de 14.139, con una mediana por municipio de 15 (media: 79; percentil 25 [p25]-percentil 75 [p75]: 6-39; rango: 1-5799), y la población diana fue de 19.046, con

una mediana por municipio de 19 (media: 107; p25-p75: 9-53; rango: 1-8374), lo que supone una tasa de participación provincial del 74,2%.

La distribución espacial de la tasa de participación municipal tuvo una media del 75,2% (mediana: 77,8%; p25-p75: 65,6-85,7). Ciento diecinueve (67%) municipios tuvieron el nivel de participación deseada, y 25 (14%) tuvieron una participación baja (menor del 60%). El tiempo de viaje medio fue de 53,2 minutos (desviación estándar [DE]: 24,7; mediana: 50,5; p25-p75: 35-74) y la distancia media de los municipios a la Unidad de Mamografía fue de 48,5 km (DE: 25,1; mediana: 44,6; p25-p75: 28,4-68,6).

La tabla 1 muestra la estadística descriptiva según las variables explicativas. El análisis univariado y multivariado por regresión de Poisson se recoge en la tabla 2. En el análisis multivariado, el tiempo de viaje se mantuvo estadísticamente significativo (IRR: 0,88; IC95%: 0,81-0,96;  $p=0,0039$ ) una vez ajustado por la densidad geográfica, la edad, el nivel socioeconómico y la razón de dependencia.

La tabla 3 muestra el análisis del nivel de participación municipal deseada ( $\geq 70\%$ ). En el análisis multivariado, el tiempo de viaje una vez ajustado por la densidad geográfica, la edad, el nivel socioeconómico y la razón de dependencia resultó estadísticamente significativo (OR: 0,22; IC95%: 0,1-0,47;  $p < 0,001$ ), explicando este modelo un 8% de la variabilidad del grado de participación deseada en el programa ( $R^2$  semiparcial: 0,0754;  $p < 0,001$ ). Se encontró una correlación significativa entre la densidad poblacional y la población municipal ( $Rho$ : 0,76;  $p < 0,05$ ), y se incluyó la primera en el análisis por describir mejor la dispersión poblacional.

#### Discusión

La tasa media de participación municipal en el PDPCM de la provincia de Segovia fue del 75% (p25-p75: 66-86), mayor que la descrita en España (65%)<sup>2</sup>, Europa<sup>6</sup> y Estados Unidos<sup>25</sup>. Esto sugiere

**Tabla 1**  
Distribución de las variables explicativas según la tasa de participación municipal en el programa de detección precoz del cáncer de mama de la provincia de Segovia (2006-2007).

| Variables                       | Tasa de participación municipal <sup>a</sup> |                             |                              |
|---------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------|
|                                 | Total, N = 178                               | Menor del 70%, N = 59 (33%) | Mayor del 70%, N = 119 (67%) |
| <i>Tiempo de viaje</i>          |  |                             |                              |
| <75 min                         | 135 (75,8)                                   | 32 (54,2)                   | 103 (86,6)                   |
| ≥75 min                         | 43 (24,2)                                    | 27 (45,8)                   | 16 (13,4)                    |
| <i>Densidad poblacional</i>     |  |                             |                              |
| <10 hab/km <sup>2</sup>         | 102 (57,3)                                   | 44 (74,6)                   | 58 (48,7)                    |
| ≥10 hab/km <sup>2</sup>         | 76 (42,7)                                    | 15 (25,4)                   | 61 (51,3)                    |
| <i>Población por municipio</i>  |  |                             |                              |
| <250 hab                        | 104 (58,4)                                   | 47 (26,4)                   | 57 (32)                      |
| ≥ 250 hab                       | 74 (41,6)                                    | 12 (6,7)                    | 62 (34,8)                    |
| <i>Edad</i>                     |  |                             |                              |
| <50% mujeres de 45 a 54 años    | 148 (83,1)                                   | 47 (79,7)                   | 101 (84,9)                   |
| ≥50% mujeres de 45 a 54 años    | 30 (16,9)                                    | 12 (20,3)                   | 18 (15,1)                    |
| <i>Proporción de mujeres</i>    |  |                             |                              |
| <40% mujeres                    | 38 (21,3)                                    | 20 (33,9)                   | 18 (15,1)                    |
| ≥40% mujeres                    | 140 (78,7)                                   | 39 (66,1)                   | 101 (84,9)                   |
| <i>Estado civil</i>             |  |                             |                              |
| <45% casadas                    | 19 (10,7)                                    | 11 (18,6)                   | 8 (6,7)                      |
| ≥45% casadas                    | 159 (89,3)                                   | 48 (81,4)                   | 111 (93,3)                   |
| <i>Población extranjera</i>     |  |                             |                              |
| < 5% extranjeros                | 142 (79,8)                                   | 43 (72,9)                   | 99 (83,2)                    |
| ≥ 5% extranjeros                | 36 (20,2)                                    | 16 (27,1)                   | 20 (16,8)                    |
| <i>Nivel socioeconómico</i>     |  |                             |                              |
| <1                              | 128 (71,9)                                   | 40 (67,8)                   | 88 (73,9)                    |
| ≥1                              | 50 (28,1)                                    | 19 (32,2)                   | 31 (26,1)                    |
| <i>Razón de dependencia</i>     |  |                             |                              |
| <0,85                           | 123 (69,1)                                   | 34 (57,6)                   | 89 (74,8)                    |
| ≥0,85                           | 55 (30,9)                                    | 25 (42,4)                   | 30 (25,2)                    |
| <i>Hogares sin coche</i>        |  |                             |                              |
| <50% familias                   | 142 (79,8)                                   | 39 (66,1)                   | 103 (86,6)                   |
| ≥50% familias                   | 36 (20,2)                                    | 20 (33,9)                   | 16 (13,4)                    |
| <i>Estudios</i>                 |  |                             |                              |
| <30% analfabetas y sin estudios | 135 (75,8)                                   | 40 (67,8)                   | 95 (79,8)                    |
| ≥30% analfabetas y sin estudios | 43 (24,2)                                    | 19 (32,2)                   | 24 (20,2)                    |
| <i>Tasa de actividad</i>        |  |                             |                              |
| <0,35                           | 49 (27,5)                                    | 23 (39)                     | 26 (21,8)                    |
| ≥0,35                           | 129 (72,5)                                   | 36 (61)                     | 93 (78,2)                    |

<sup>a</sup> Valores expresados en valor absoluto y porcentaje.

una utilización adecuada del programa de cáncer de mama por las mujeres de Segovia y su buen funcionamiento.

A pesar de esta tasa de participación, el hallazgo más importante es el hecho de que hay un patrón geográfico municipal en relación al acceso al PDPCM. En concreto, los municipios más alejados de la Unidad de Mamografía tienen una menor participación. Posiblemente las mujeres que viven en zonas más distantes al Hospital de Segovia estén encontrando mayores barreras de acceso al servicio, pues las que residen en municipios a más de 75 minutos de tiempo de viaje hasta la Unidad de Mamografía tienen un 12% menos de tasa de participación (IRR: 0,88; IC95%: 0,81-0,96); y también es mucho más difícil alcanzar el nivel de participación deseada de ≥70% que considera el PDPCM de Castilla y León (OR: 0,22; IC95%: 0,1-0,47).

Estos resultados confirman los hallazgos previos en otros ámbitos<sup>20-23,26</sup>, que indican un 2% a 37% de menos participación por cada 5 km de aumento de la distancia. Así, Engelman et al<sup>20</sup>, tras ajustar por la edad, la raza y el nivel de educación del barrio, encontraron que la probabilidad de realizarse una mamografía era un 3% menor por cada 8 km de distancia al centro mamográfico (OR: 0,97; IC95%: 0,95-0,99). En un estudio realizado en Suiza, la OR para la no asistencia fue de 1,37 (IC95%: 1,16 a 1,62) para las mujeres que vivían a más de 5 km<sup>26</sup>. En otro estudio, en Bolton, por cada kilómetro de viaje se asociaba una reducción del 2% en

la participación<sup>22</sup>. En un estudio en Escocia la asistencia fue del 41% para las mujeres que residían a menos de 10 km de la unidad de mamografía, y del 19% para las que vivían a más de 16 km de distancia<sup>23</sup>. Un menor acceso a la red de carreteras o la falta de servicios de transporte adecuados son las explicaciones sugeridas en estos estudios, pero no explican nuestros resultados. El umbral que encontramos es mucho mayor que en los estudios previos, ya que es a partir de 75 minutos de viaje (que corresponden a 71 km de recorrido; IC95%: 66,5-75,5) cuando la participación disminuye. Además, en el análisis de la tasa de participación, la proporción de familias sin vehículo no resulta significativa, aunque en el análisis univariado del nivel de participación deseada es menor en los municipios con mayor proporción de familias sin vehículo (OR: 0,3; IC95%: 0,14-0,64). En este estudio no se incluyeron los servicios de transporte públicos. Es importante señalar que el PDPCM de Castilla y León no pone a disposición de las usuarias un sistema de transporte gratuito a la Unidad de Mamografía<sup>2</sup>. La proximidad o lejanía del lugar de residencia es una barrera en sí, más allá del transporte, y nuestros resultados no permiten dar una explicación a estos hallazgos.

Una de las estrategias de intervención planteadas para mejorar la accesibilidad en situaciones de dispersión geográfica ha sido la puesta en marcha de unidades de mamografía móviles<sup>21</sup>. Sin

**Tabla 2**

Análisis univariado y multivariado por regresión de Poisson de la tasa de participación por municipio en el programa de detección precoz del cáncer de mama.

| Características                          | IRR (IC95%)       | p      |
|--|-------------------|--------|
| <b>Regresión de Poisson univariada</b>   |                   |        |
| <i>Tiempo de viaje</i>                   |                   |        |
| <75 min                                  | 1                 |        |
| ≥75 min                                  | 0,910 (0,84-0,99) | 0,024  |
| <i>Densidad poblacional</i>              |                   |        |
| <10 hab/km <sup>2</sup>                  | 1                 |        |
| ≥10 hab/km <sup>2</sup>                  | 0,990 (0,93-1,05) | 0,647  |
| <i>Edad</i>                              |                   |        |
| <50% mujeres de 45 a 54 años             | 1                 |        |
| ≥50% mujeres de 45 a 54 años             | 1,030 (0,98-1,08) | 0,289  |
| <i>Proporción de mujeres</i>             |                   |        |
| <40% mujeres                             | 1                 |        |
| ≥40% mujeres                             | 1,050 (0,94-1,19) | 0,378  |
| <i>Estado civil</i>                      |                   |        |
| <45% casadas                             | 1                 |        |
| ≥45% casadas                             | 1,080 (0,97-1,19) | 0,167  |
| <i>Población extranjera</i>              |                   |        |
| <5% extranjeros                          | 1                 |        |
| ≥5% extranjeros                          | 0,990 (0,92-1,06) | 0,719  |
| <i>Nivel socioeconómico</i>              |                   |        |
| <1                                       | 1                 |        |
| ≥1                                       | 0,900 (0,87-0,93) | 0,000  |
| <i>Razón de dependencia</i>              |                   |        |
| <0,85                                    | 1                 |        |
| ≥0,85                                    | 0,990 (0,91-1,09) | 0,910  |
| <i>Hogares sin coche</i>                 |                   |        |
| <50% hogares                             | 1                 |        |
| ≥50% hogares                             | 0,980 (0,87-1,1)  | 0,750  |
| <i>Estudios</i>                          |                   |        |
| <30% analfabetas y sin estudios          | 1                 |        |
| ≥30% analfabetas y sin estudios          | 1,030 (0,95-1,1)  | 0,499  |
| <i>Tasa de actividad</i>                 |                   |        |
| <0,35                                    | 1                 |        |
| ≥0,35                                    | 1,000 (0,91-1,1)  | 0,987  |
| <b>Regresión de Poisson multivariada</b> |                   |        |
| <i>Tiempo de viaje</i>                   |                   |        |
| <75 min                                  | 1                 |        |
| ≥75 min                                  | 0,88 (0,81-0,96)  | 0,0028 |
| <i>Densidad poblacional</i>              |                   |        |
| <10 hab/km <sup>2</sup>                  | 1                 |        |
| ≥10 hab/km <sup>2</sup>                  | 0,99 (0,91-1,06)  | 0,7072 |
| <i>Edad</i>                              |                   |        |
| <50% mujeres de 45 a 54 años             | 1                 |        |
| ≥50% mujeres de 45 a 54 años             | 1,06 (1,01-1,12)  | 0,0175 |
| <i>Nivel socioeconómico</i>              |                   |        |
| <1                                       | 1                 |        |
| ≥1                                       | 0,89 (0,86-0,92)  | 0,000  |
| <i>Razón de dependencia</i>              |                   |        |
| <0,85                                    | 1                 |        |
| ≥0,85%                                   | 0,95 (0,85-1,05)  | 0,2744 |

IRR: índice de riesgo relativo; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

embargo, su efecto en la mejora de la tasa de participación es controvertido<sup>22,27,28</sup>.

Otras estrategias adoptadas en otros ámbitos incluyen la capacitación a miembros de la comunidad para actuar como enlace entre los profesionales de salud y la población, de tal manera que las mujeres capacitadas promuevan la participación de otras mujeres de su comunidad. En ocasiones esta promoción implica la puesta en marcha de redes sociales para su coordinación y para un mejor acceso y eficaz servicio de transporte<sup>29-32</sup>. En Estados Unidos, Earp et al<sup>32</sup> encontraron, después de 2 años de intervención, un incremento de 6 puntos porcentuales (IC95%: -1 a 14) en el uso de la mamografía. Las mujeres con bajos ingresos mostraron un aumento porcentual de 11 puntos (IC95%: 2-21).

Hay una serie de observaciones y limitaciones que requieren ser consideradas. Así, en este estudio, por el perfil físico de la provincia, las distancias se miden en tiempo de viaje y no como la distancia métrica entre centroides.

**Tabla 3**

Análisis univariado y multivariado por regresión logística del nivel de participación deseado en el programa de detección precoz del cáncer de mama.

| Características                         | OR (IC95%)        | p     |
|---|-------------------|-------|
| <b>Regresión logística univariada</b>   |                   |       |
| <i>Tiempo de viaje</i>                  |                   |       |
| <75 min                                 | 1                 |       |
| ≥75 min                                 | 0,180 (0,09-0,38) | 0,000 |
| <i>Densidad poblacional</i>             |                   |       |
| <10 hab/km <sup>2</sup>                 | 1                 |       |
| ≥10 hab/km <sup>2</sup>                 | 3,090 (1,55-6,14) | 0,001 |
| <i>Edad</i>                             |                   |       |
| <50% mujeres de 45 a 54 años            | 1                 |       |
| ≥50% mujeres de 45 a 54 años            | 0,700 (0,31-1,57) | 0,383 |
| <i>Proporción de mujeres</i>            |                   |       |
| <40% mujeres                            | 1                 |       |
| ≥40% mujeres                            | 2,880 (1,38-6,01) | 0,005 |
| <i>Estado civil</i>                     |                   |       |
| <45% casadas                            | 1                 |       |
| ≥45% casadas                            | 3,180 (1,2-8,4)   | 0,020 |
| <i>Población extranjera</i>             |                   |       |
| <5% extranjeros                         | 1                 |       |
| ≥5% extranjeros                         | 0,540 (0,26-1,15) | 0,110 |
| <i>Nivel socioeconómico</i>             |                   |       |
| <1                                      | 1                 |       |
| ≥1                                      | 0,740 (0,37-1,47) | 0,391 |
| <i>Razón de dependencia</i>             |                   |       |
| <0,85                                   | 1                 |       |
| ≥0,85                                   | 0,460 (0,24-0,89) | 0,021 |
| <i>Hogares sin coche</i>                |                   |       |
| <50% hogares                            | 1                 |       |
| ≥50% hogares                            | 0,300 (0,14-0,64) | 0,002 |
| <i>Estudios</i>                         |                   |       |
| <30% analfabetas y sin estudios         | 1                 |       |
| ≥30% analfabetas y sin estudios         | 0,530 (0,26-1,08) | 0,080 |
| <i>Tasa de actividad</i>                |                   |       |
| <0,35                                   | 1                 |       |
| ≥0,35                                   | 2,290 (1,16-4,51) | 0,017 |
| <b>Regresión logística multivariada</b> |                   |       |
| <i>Tiempo de viaje</i>                  |                   |       |
| <75 min                                 | 1                 |       |
| ≥75 min                                 | 0,22 (0,1-0,47)   | 0,000 |
| <i>Densidad poblacional</i>             |                   |       |
| <10 hab/km <sup>2</sup>                 | 1                 |       |
| ≥10 hab/km <sup>2</sup>                 | 1,94 (0,86-4,36)  | 0,109 |
| <i>Edad</i>                             |                   |       |
| <50% mujeres de 45 a 54 años            | 1                 |       |
| ≥50% mujeres de 45 a 54 años            | 0,52 (0,21-1,25)  | 0,144 |
| <i>Nivel socioeconómico</i>             |                   |       |
| <1                                      | 1                 |       |
| ≥1                                      | 0,64 (0,29-1,39)  | 0,257 |
| <i>Razón de dependencia</i>             |                   |       |
| <0,85                                   | 1                 |       |
| ≥0,85                                   | 0,66 (0,29-1,47)  | 0,307 |

OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

Aunque el PCPCM de Castilla y León depura la base de datos que conforma la población diana antes y durante el desarrollo del cribado con los criterios antes mencionados, puede haber una infraestimación o una sobrestimación de las tasas. Para minimizarlas, se excluyeron del análisis 10 municipios con tasas de participación superiores al 100% y cuatro por no tener datos; esto supone tan sólo un 6,7% de los municipios de Segovia, a los cuales corresponden 119 mujeres. Otra limitación del estudio es el pequeño tamaño de algunos municipios y, por tanto, la variabilidad de las tasas.

La tasa de participación hallada en nuestro estudio puede no ser comparable a la de otros PDPCM, debido a la variabilidad de datos que utilizan los diferentes programas. En nuestro caso utilizamos como denominador las mujeres a quienes el PDPCM envía una carta invitándolas a realizarse la prueba, quedando excluidas aquellas que no tienen tarjeta sanitaria. Si se utiliza como denominador las mujeres del padrón municipal de habitantes de 2006, la

participación disminuye un 12% (media: 63%; mediana: 66%; p25-p75: 50-78). Esta discrepancia en la población podría explicarse por la falta de registro en la base de datos de la tarjeta sanitaria de las mujeres que cuentan con servicios de salud privados o mutuas, además de por la emigración y la doble residencia.

Por otro lado, en el numerador no se incluyeron las mujeres que se realizaron la mamografía en los servicios de salud privados y mutuas. El programa no contempla la monitorización de las mamografías realizadas en estos servicios de salud. Otro posible sesgo es el desplazamiento de las mujeres a otras comunidades autónomas, y que este desplazamiento no haya sido detectado por el PDPCM. Sería recomendable, como ente gestor de la salud, que el programa recabara información de la participación de los diferentes servicios de salud, tanto públicos como privados.

El tiempo de viaje ajustado por otras variables contextuales explica el 8% de la variabilidad del nivel deseado de participación. Es necesario realizar estudios que incluyan variables individuales, que permitan explicar mejor esta variabilidad y que eviten la posible falacia ecológica inherente a este tipo de diseño.

En resumen, nuestro estudio muestra que el tiempo de viaje se asocia a una menor participación en los programas de detección precoz del cáncer de mama. Este resultado proporciona información que puede utilizarse para desarrollar estrategias en poblaciones rurales y zonas con una dispersión poblacional grande, como es la provincia de Segovia.

### Contribuciones de autoría

A. Borda preparó la base de datos, hizo su análisis y redactó los sucesivos borradores. B. Sanz diseñó el estudio, preparó la base de datos, supervisó su realización y revisó las diferentes versiones del texto. L. Otero y T. Blasco revisaron los diversos borradores del texto. F. García-Gómez y F. de Andrés participaron en la adquisición de los datos del Programa de Detección Precoz del Cáncer de Mama y en la discusión. Todos los autores han revisado y aprobado la actual versión del documento.

### Financiación

Este trabajo fue financiado por el Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS), ref. PI 080306.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Ferlay J, Parkin DM, Steliarova-Foucher E. Estimates of cancer incidence and mortality in Europe in 2008. *Eur J Cancer*. 2010;46:765-81.
2. Castells X, Sala M, Ascunze N, et al. Descripción del cribado de cáncer en España. Proyecto DESCRIC. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques de Catalunya; 2006. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, AATRM núm. 2006/01.
3. Duffy SW, Tabar L, Olsen AH, et al. Absolute numbers of lives saved and over diagnosis in breast cancer screening, from a randomized trial and from the Breast Screening Programme in England. *J Med Screen*. 2010;17:25-30.
4. Perry N, Broeders M, de WC, et al. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition -summary document. *Ann Oncol*. 2008;19:614-22.
5. Andersson I, Aspegren K, Janzon L, et al. Mammographic screening and mortality from breast cancer: the Malmo mammographic screening trial. *BMJ*. 1988;297:943-8.
6. von KL, Antilla A, Ronco G, et al. Cancer screening in the European Union. Report on the implementation of the council recommendation on cancer screening - First report. European Commission; 2008.
7. Casanova F, Diez A, Gonzáles M. Programa de detección precoz de cáncer de mama en Castilla y León. Consejería de Sanidad, Junta de Castilla y León; 2006.
8. Levy-Storms L, Bastani R, Reuben DB. Predictors of varying levels of non adherence to mammography screening in older women. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52:768-73.
9. Edwards QT, Li AX, Pike MC, et al. Ethnic differences in the use of regular mammography: the multiethnic cohort. *Breast Cancer Res Treat*. 2009;115:163-70.
10. Rakowski W, Pearlman D, Rimer BK, et al. Correlates of mammography among women with low and high socioeconomic resources. *Prev Med*. 1995;24:149-58.
11. Schueler KM, Chu PW, Smith-Bindman R. Factors associated with mammography utilization: a systematic quantitative review of the literature. *J Womens Health (Larchmt)*. 2008;17:1477-98.
12. Barr JK, Franks AL, Lee NC, et al. Factors associated with continued participation in mammography screening. *Prev Med*. 2001;33:661-7.
13. Quinley J, Mahotiere T, Messina CR, et al. Mammography-facility-based patient reminders and repeat mammograms for Medicare in New York State. *Prev Med*. 2004;38:20-7.
14. Luengo-Matos S, Polo-Santos M, Saz-Parkinson Z. Mammography use and factors associated with its use after the introduction of breast cancer screening programmes in Spain. *Eur J Cancer Prev*. 2006;15:242-8.
15. Davidson PL, Bastani R, Nakazono TT, et al. Role of community risk factors and resources on breast carcinoma stage at diagnosis. *Cancer*. 2005;103:922-30.
16. Mobley LR, Kuo TM, Clayton LJ, et al. Mammography facilities are accessible, so why is utilization so low? *Cancer Causes Control*. 2009;20:1017-28.
17. Calle EE, Flanders WD, Thun MJ, et al. Demographic predictors of mammography and Pap smear screening in US women. *Am J Public Health*. 1993;83:53-60.
18. Coughlin SS, Leadbetter S, Richards T, et al. Contextual analysis of breast and cervical cancer screening and factors associated with health care access among United States women, 2002. *Soc Sci Med*. 2008;66:260-75.
19. Zenk SN, Tarlov E, Sun J. Spatial equity in facilities providing low- or no-fee screening mammography in Chicago neighborhoods. *J Urban Health*. 2006;83:195-210.
20. Engelman KK, Hawley DB, Gazaway R, et al. Impact of geographic barriers on the utilization of mammograms by older rural women. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:62-8.
21. Hyndman JC, Holman CD, Dawes VP. Effect of distance and social disadvantage on the response to invitations to attend mammography screening. *J Med Screen*. 2000;7:141-5.
22. Maxwell AJ. Relocation of a static breast screening unit: a study of factors affecting attendance. *J Med Screen*. 2000;7:114-5.
23. Stark CR, Reay L, Shiroyama C. The effect of access factors on breast screening attendance on two Scottish islands. *Health Bull*. 1997;55:316-21.
24. Instituto Nacional de Estadística. Censo de población y vivienda 2001. (Consultado en marzo de 2010.) Disponible en: <http://www.ine.es>.
25. Smith RA, Cokkinides V, Brooks D, et al. Cancer screening in the United States, 2010: a review of current American Cancer Society guidelines and issues in cancer screening. *CA Cancer J Clin*. 2010;60:99-119.
26. Bulliard JL, de Landtsheer JP, Levi F. Profile of women not attending in the Swiss Mammography Screening Pilot Programme. *Breast*. 2004;13:284-9.
27. van der Pol M, Cairns J. Predicting attendance for breast screening using routinely collected data. *Health Care Manag Sci*. 2003;6:229-36.
28. Maheswaran R, Pearson T, Jordan H, et al. Socioeconomic deprivation, travel distance, location of service, and uptake of breast cancer screening in North Derbyshire, UK. *J Epidemiol Community Health*. 2006;60:208-12.
29. Andersen MR, Yasui Y, Meischke H, et al. The effectiveness of mammography promotion by volunteers in rural communities. *Am J Prev Med*. 2000;18:199-207.
30. Flax VL, Earp JL. Counseled women's perspectives on their interactions with lay health advisors: a feasibility study. *Health Educ Res*. 1999;14:15-24.
31. Russell KM, Champion VL, Monahan PO, et al. Randomized trial of a lay health advisor and computer intervention to increase mammography screening in African American women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010;19:201-10.
32. Earp JA, Eng E, O'Malley MS, et al. Increasing use of mammography among older, rural African American women: results from a community trial. *Am J Public Health*. 2002;92:646-54.