

## Nota metodológica

## Potencial sesgo de selección en las encuestas telefónicas: teléfonos fijos y móviles

Xavier Garcia-Continente<sup>a,b,c</sup>, Anna Pérez-Giménez<sup>a,b,c,\*</sup>, María José López<sup>a,b,c</sup> y Manel Nebot<sup>a,b,c,d,†</sup><sup>a</sup> Servei d'Avaluació i Mètodes d'Intervenció, Agència de Salut Pública de Barcelona, Barcelona, España<sup>b</sup> CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España<sup>c</sup> Institut d'Investigació Biomèdica de Sant Pau (IIB Sant Pau), Barcelona, España<sup>d</sup> Departament de Ciències Experimentals i de la Salut, Universitat Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 4 de abril de 2013

Aceptado el 29 de mayo de 2013

On-line el 2 de diciembre de 2013

## Palabras clave:

Encuestas telefónicas

Sesgo de selección

Características sociodemográficas

Encuestas de salud

## RESUMEN

La aparición del teléfono móvil en las últimas décadas ha hecho disminuir la cobertura de hogares españoles con teléfono fijo. Este estudio analiza características sociodemográficas e indicadores de salud según el tipo de teléfono disponible (sólo móvil frente a fijo o fijo y móvil). Se realizaron dos encuestas telefónicas en muestras españolas (febrero de 2010 y febrero de 2011). Se analizaron diferencias en las principales características sociodemográficas según el tipo de teléfono disponible en el hogar, mediante análisis de regresión logística multivariada. Entre las dos encuestas se obtuvieron 2027 respuestas válidas (1627 en fijos y 400 en móviles). La probabilidad de seleccionar individuos extranjeros, de clase social manual, de menor nivel de estudios y fumadores fue mayor en la población contactada mediante teléfono móvil que mediante fijo. El perfil de la población que sólo dispone de teléfono móvil es diferente al de la que dispone de fijo, por lo que la realización de encuestas telefónicas exclusivamente mediante teléfonos fijos puede conllevar un sesgo de selección.

© 2013 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Potential selection bias in telephone surveys: landline and mobile phones

## ABSTRACT

The increasing use of mobile phones in the last decade has decreased landline telephone coverage in Spanish households. This study aimed to analyze sociodemographic characteristics and health indicators by type of telephone service (mobile phone vs. landline or landline and mobile phone). Two telephone surveys were conducted in Spanish samples (February 2010 and February 2011). Multivariate logistic regression analyses were performed to analyze differences in the main sociodemographic characteristics and health indicators according to the type of telephone service available in Spanish households. We obtained 2027 valid responses (1627 landline telephones and 400 mobile phones). Persons contacted through a mobile phone were more likely to be a foreigner, to belong to the manual social class, to have a lower educational level, and to be a smoker than those contacted through a landline telephone. The profile of the population that has only a mobile phone differs from that with a landline telephone. Therefore, telephone surveys that exclude mobile phones could show a selection bias.

© 2013 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Keywords:

Telephone surveys

Selection bias

Socio-demographic characteristics

Health surveys

## Introducción

Las encuestas telefónicas han sido una importante herramienta de recogida de información a lo largo de los años, debido principalmente a la rapidez en la obtención de resultados y a su bajo coste respecto a las entrevistas personales<sup>1,2</sup>. A pesar de las limitaciones que conllevan, en especial la falta de representatividad de la población general<sup>1</sup>, estas encuestas se han realizado tradicionalmente a teléfonos fijos. A finales de los años ochenta, la cobertura de hogares españoles con teléfono fijo era de alrededor del 70%, de manera que casi un tercio de la población no era accesible mediante las encuestas telefónicas. Esta cobertura aumentó

durante la década de 1990 hasta llegar a aproximadamente un 90%. Sin embargo, con la aparición de la telefonía móvil, que ha experimentado un crecimiento importante e incluso ha reemplazado en algunos hogares al teléfono fijo, se ha visto reducido de nuevo el porcentaje de hogares con teléfono fijo<sup>3</sup>. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>4</sup>, en el año 2011 el 18,9% de los hogares españoles disponía sólo de teléfono móvil, mientras que un 4,4% sólo de fijo. El 76,2% disponía de ambos tipos de teléfono (el 0,5% no disponía de teléfono)<sup>4</sup>. Esta disminución de la cobertura de teléfonos fijos en el hogar conlleva cierta incertidumbre sobre la representatividad de las encuestas realizadas a partir de directorios telefónicos exclusivamente de teléfonos fijos.

El objetivo de este estudio es analizar las características sociodemográficas y algunos indicadores de salud de las personas que disponen sólo de teléfono móvil, y compararlas con las de aquellas que disponen de fijo independientemente de tener teléfono móvil.

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: [aperez@aspb.cat](mailto:aperez@aspb.cat) (A. Pérez-Giménez).

† El Dr. Manel Nebot falleció el 18 de octubre de 2012. La realización de este estudio no habría sido posible sin su esfuerzo, dedicación y perseverancia.

## Métodos

Se realizaron dos encuestas telefónicas idénticas, una en febrero de 2010 y otra en febrero de 2011, a población española mayor de 18 años mediante teléfonos fijos (n = 827 en 2010 y n = 800 en 2011) y móviles (n = 200 en 2010 y n = 200 en 2011)<sup>5</sup>. Las muestras se obtuvieron mediante muestreo aleatorio estratificando por comunidad autónoma y tamaño de municipio, con cuotas de edad y sexo. Los teléfonos fijos se obtuvieron de un directorio telefónico y los números móviles a través de una generación aleatoria de cabecearas existentes. Entre los individuos contactados mediante teléfono móvil se excluyeron aquellos que declaraban disponer también de fijo.

La principal variable de estudio fue el tipo de teléfono disponible (sólo móvil o tener fijo independientemente de tener o no móvil). Las variables incluidas en el estudio fueron la edad, el sexo, la clase social (manual o no manual según la agrupación ocupacional de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994)<sup>6</sup>, el nivel de estudios (básico, medio o alto), el lugar de nacimiento (España o fuera de España) y el tamaño del municipio (<50.000 habitantes o ≥50.000 habitantes). También se incluyeron el estado de salud percibido (de excelente a malo) y el consumo de tabaco (fumador o no fumador) como indicadores de salud.

Se realizó un análisis descriptivo de las características sociodemográficas y de los indicadores de salud según el tipo de teléfono disponible. Posteriormente se realizaron análisis de regresión logística bivariados y multivariados ajustando por sexo, edad, año de encuesta, tamaño de municipio y comunidad autónoma, usando como variable dependiente el tipo de teléfono disponible y tomando como categoría de referencia la disponibilidad de teléfono fijo independientemente de tener móvil. Se calcularon las *odds ratio* crudas (ORc), las *odds ratio* ajustadas (ORa) y los respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%). Los análisis se realizaron a partir de datos obtenidos en las dos encuestas para obtener una mayor potencia estadística.

## Resultados

Entre las dos encuestas (años 2010 y 2011) se obtuvieron 2027 respuestas válidas (tasa media de respuesta del 50%). No se encontraron diferencias significativas de un año al otro en ninguna de las variables estudiadas (datos no mostrados). La edad media fue de 48,6 años (DE = 18,2) en los encuestados mediante teléfono fijo y de 38,0 (DE = 11,9) en los encuestados mediante móvil (tabla 1). La mitad de los encuestados eran mujeres. El 21,5% de la población encuestada mediante móvil procedía de fuera de España, el 58,5% pertenecía a la clase social manual, el 78,3% tenía estudios básicos o medios, el 39,5% fumaba y el 39,8% declaraba que su salud era muy buena o excelente. En la población encuestada mediante teléfono fijo, estos porcentajes fueron significativamente inferiores (5,9%, 44,1%, 73,1%, 22,7% y 32,6%, respectivamente).

En comparación con los respondientes de teléfono fijo, las personas contactadas mediante móvil eran con mayor probabilidad de clase social manual (ORa = 1,42; IC95%: 1,06-1,91), de nivel de estudios inferior (bajo: ORa = 1,54; IC95%: 1,04-2,29), nacidos fuera de España (ORa = 3,76; IC95%: 2,61-5,41) y fumadores (ORa = 1,88; IC95%: 1,45-2,44) (tabla 2).

## Discusión

Los resultados de este estudio muestran que la población que sólo dispone de teléfono móvil presenta un perfil diferente a la que dispone de teléfono fijo en el hogar independientemente de tener móvil.

**Tabla 1**

Distribución de las características sociodemográficas, el estado de salud y el consumo de tabaco según el tipo de teléfono disponible en el hogar (sólo teléfono móvil o teléfono fijo independientemente de tener móvil). España, 2010-2011

	Móviles (N = 400) n (%)	Fijos (N = 1627) n (%)	p <sup>a</sup>
<i>Edad (media [DE])</i>	38,0 (11,9)	48,6 (18,2)	<0,001
<i>Sexo</i>			0,848
Hombre	197 (49,3)	810 (49,8)	
Mujer	203 (50,7)	817 (50,2)	
<i>Clase social<sup>b</sup></i>			<0,001
No manual	161 (41,5)	853 (55,9)	
Manual	227 (58,5)	673 (44,1)	
<i>Nivel de estudios<sup>c</sup></i>			0,067
Alto	87 (21,7)	437 (26,9)	
Medio	164 (41,0)	586 (36,1)	
Básico	149 (37,3)	600 (37,0)	
<i>País de nacimiento</i>			<0,001
España	314 (78,5)	1531 (94,1)	
Fuera de España	86 (21,5)	96 (5,9)	
<i>Tipo de municipio</i>			0,093
< 50.000 habitantes	788 (48,4)	175 (43,7)	
≥ 50.000 habitantes	839 (51,6)	225 (56,3)	
<i>Estado de salud percibido</i>			0,012
Excelente	57 (14,3)	235 (14,4)	
Muy buena	102 (25,5)	296 (18,2)	
Buena	183 (45,7)	804 (49,4)	
Regular	52 (13,0)	245 (15,1)	
Mala	6 (1,5)	47 (2,9)	
<i>Consumo de tabaco</i>			<0,001
No fumador	242 (60,5)	1257 (77,3)	
Fumador	158 (39,5)	370 (22,7)	
<i>Año de la encuesta</i>			0,766
2010	200 (50,0)	827 (50,8)	
2011	200 (50,0)	800 (49,2)	

DE: desviación estándar.

<sup>a</sup> Valor de p de la prueba de ji cuadrado excepto para la comparación de la edad, que se ha realizado mediante el test de la t de Student.

<sup>b</sup> Según la agrupación de ocupaciones de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994<sup>5</sup>. No manual: clase social I, II o III; manual: clase social IV o V.

<sup>c</sup> Alto: estudios universitarios de grado medio o superior; medio: estudios secundarios de bachillerato o de formación profesional; bajo: sin estudios o estudios primarios.

Según datos del INE de 2011<sup>4</sup>, el porcentaje de españoles que no disponía de ningún tipo de teléfono (fijo ni móvil) era muy bajo (<1%). De esta manera, las encuestas telefónicas podrían considerarse una buena herramienta para obtener información representativa de la población general. Las encuestas telefónicas dirigidas exclusivamente a teléfonos fijos a partir de directorios telefónicos son de fácil realización y bajo coste. Sin embargo, un alto porcentaje de hogares españoles sólo dispone de móvil (18,9% en 2011)<sup>4</sup>. Además, estudios realizados mayoritariamente en Estados Unidos muestran diferencias en indicadores sociodemográficos y de salud según el tipo de teléfono disponible, con peores indicadores de salud entre la población que sólo dispone de móvil<sup>7-9</sup>. Así, un estudio de ámbito nacional realizado en Estados Unidos en 2010 mostró que la población que disponía sólo de móvil eran con mayor probabilidad hombres, de menor edad, con nivel de estudios inferior y vivían solos, en comparación con aquellos que disponían de teléfono fijo<sup>7</sup>. En este estudio también se observaron diferencias en indicadores de salud como padecer hipertensión, consumo de alcohol o acceso a servicios sanitarios. Hu et al.<sup>1</sup> también observaron un mayor consumo de alcohol intensivo (*binge drinking*) y de tabaco, y un número más alto de realizaciones de la prueba del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) en los adultos que sólo disponían de móvil. Así, se determinó una infraestimación del

**Tabla 2**

Asociación entre tipo de teléfono disponible en el hogar y variables sociodemográficas, estado de salud y consumo de tabaco. España, 2010-2011

	Modelo de regresión logística (categoría de referencia: teléfono fijo independientemente de tener móvil)	
	ORc (IC95%)	ORa <sup>a</sup> (IC95%)
<i>Edad</i>	0,96 (0,95-0,97)	0,96 (0,95-0,97)
<i>Sexo</i>		
Hombre	1	
Mujer	1,02 (0,82-1,27)	1,10 (0,86-1,41)
<i>Clase social<sup>b</sup></i>		
No manual	1	
Manual	1,79 (1,43-2,24)	1,42 (1,06-1,91)
<i>Nivel de estudios<sup>c</sup></i>		
Alto	1	
Medio	1,41 (1,05-1,87)	1,04 (0,74-1,46)
Básico	1,25 (0,93-1,67)	1,54 (1,04-2,29)
<i>País de nacimiento</i>		
España	1	
Fuera de España	4,37 (3,19-5,99)	3,76 (2,61-5,41)
<i>Tipo de municipio</i>		
< 50.000 habitantes	1	
≥ 50.000 habitantes	1,21 (0,97-1,50)	1,17 (0,91-1,52)
<i>Estado de salud percibido</i>		
Muy buena/excelente	1	
Buena	0,76 (0,60-0,97)	0,85 (0,65-1,11)
Regular/mala	0,66 (0,48-0,93)	0,87 (0,58-1,30)
<i>Consumo de tabaco</i>		
No fumador	1	
Fumador	2,22 (1,76-2,80)	1,88 (1,45-2,44)
<i>Año de la encuesta</i>		
2010	1	
2011	1,03 (0,83-1,29)	1,01 (0,79-1,29)

ORc: odds ratio cruda; ORa: odds ratio ajustada; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

<sup>a</sup> Ajustado por comunidad autónoma de residencia y por el resto de variables incluidas en el modelo.<sup>b</sup> Según la agrupación de ocupaciones de la Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994<sup>5</sup>. No manual: clase social I, II o III; manual: clase social IV o V.<sup>c</sup> Alto: estudios universitarios de grado medio o superior; medio: estudios secundarios de bachillerato o de formación profesional; bajo: estudios primarios o sin estudios.

15,6% de consumidores intensivos de alcohol, del 10,9% de fumadores y del 4,7% en la prueba del VIH en caso de realizar la encuesta telefónica exclusivamente a teléfonos fijos<sup>1</sup>. En esta línea, nuestro estudio muestra que la población accesible mediante teléfono fijo podría no ser representativa de la población residente en España en cuanto a clase social, nivel de estudios y lugar de nacimiento, y podrían infraestimarse algunos indicadores de salud.

La principal limitación de este estudio es que se basa en una encuesta de salud poblacional que no fue diseñada específicamente para analizar las características de la población según el tipo de teléfono disponible. Por ello, la encuesta no incluía otros indicadores, como ingresos mensuales u otros estilos de vida, que podrían variar según el tipo de telefonía. A pesar de esta limitación, es el primer estudio que analiza diferencias en indicadores sociodemográficos y de salud según el tipo de teléfono disponible en el hogar en nuestro medio.

Las encuestas telefónicas son una herramienta fundamental para la investigación en epidemiología y salud pública, por lo que las posibles diferencias entre la población que dispone de teléfono fijo y la que sólo dispone de móvil deberían estudiarse con mayor profundidad. Finalmente, futuros estudios que utilicen encuestas telefónicas mediante directorios deberían valorar la inclusión de teléfonos móviles en el marco muestral, con el fin de evitar sesgos de selección que afecten a la representatividad de los resultados obtenidos.

### Editora responsable del artículo

M. Felicitas Domínguez-Berjón.

### Contribuciones de autoría

X. García-Continente ha participado en el análisis estadístico, la interpretación de los datos y la elaboración del manuscrito. A. Pérez, M.J. López y M. Nebot han participado en la interpretación de los datos y la redacción del manuscrito.

### Financiación

Este estudio ha sido financiado por el Instituto de Salud Carlos III (GR09/0036) y l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca de la Generalitat de Catalunya (AGAUR SGR 2009-1345).

### Conflictos de intereses

Ninguno.

### Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a Albert Espelt su apoyo en la realización del análisis estadístico.

### Bibliografía

- Hu SS, Balluz L, Battaglia MP, et al. Improving public health surveillance using a dual-frame survey of landline and cell phone numbers. *Am J Epidemiol*. 2011;173:703-11.
- Galán I, Rodríguez-Artalejo F, Zorrilla B. Comparación entre encuestas telefónicas y encuestas cara a cara domiciliarias en la estimación de hábitos de salud y prácticas preventivas. *Gac Sanit*. 2004;18:440-50.
- Pasadas S, Trujillo M, Uribe-Echevarría MZ, et al. El impacto de la telefonía móvil en la cobertura de las encuestas telefónicas. *Metodología de Encuestas*. 2006;7:41-9.
- INEbase: nuevas tecnologías de la información y la comunicación [Internet]. España: Instituto Nacional de Estadística. (Actualizado el 3/10/2012; consultado el 10/12/2012.) Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft25/p450&file=inebase&L=0>
- García-Continente X, Serral G, López MJ, et al. Long-term effect of the influenza A/H1N1 pandemic: attitudes and preventive behaviours one year after the pandemic. *Eur J Public Health*. 2013. DOI: 10.1093/eurpub/ckt068.
- Domingo-Salvany A, Regidor E, Alonso J, et al. Una propuesta de medida de la clase social. Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología y de la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria. *Aten Primaria*. 2000;25:350-63.
- Lee S, Elkasabi M, Streja L. Increasing cell phone usage among Hispanics: implications for telephone surveys. *Am J Public Health*. 2012;102:e19-24.
- Kempf AM, Remington PL. New challenges for telephone survey research in the twenty-first century. *Annu Rev Public Health*. 2007;28:113-26.
- Dal Grande E, Taylor AW. Sampling and coverage issues of telephone surveys used for collecting health information in Australia: results from a face-to-face survey from 1999 to 2008. *BMC Med Res Methodol*. 2010;10:77.