

ENCUESTA SOCIAL 2018. EDUCACIÓN Y TRANSICIONES AL MERCADO LABORAL EN ANDALUCÍA: ERRORES DE MUESTREO Y DE FALTA DE RESPUESTA

Introducción.....	2
1.- Características de la “Encuesta Social 2018. Educación y transiciones al mercado laboral en Andalucía”	4
1.1. Perspectiva longitudinal.....	4
1.2. Objetivos.....	4
1.3. Ámbitos de la encuesta.....	4
1.4. Marco de la encuesta.....	5
1.5. Diseño de la muestra.....	5
1.6. Construcción y características del panel.....	7
1.7. Trabajos de campo.....	12
2.- Errores de muestreo.....	14
3.- Errores ajenos al muestreo: análisis de la no respuesta.....	17
3.1.-Unidades encuestadas y no encuestadas.....	17
3.2. Encuestas realizadas por teléfono: análisis de la muestra titular y reserva.....	19
3.3. Encuestas no realizadas: análisis de las incidencias finales.....	22
3.4. Muestra teórica y efectiva.....	28
4.- Análisis de la eficacia y eficiencia de los trabajos de campo.....	30

Introducción

El desarrollo del Plan Estadístico de Andalucía 2013- 2020 ha renovado el compromiso del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía con los principios fundamentales de la estadística pública, entre los que se encuentran la confianza en la independencia profesional y en la integridad, responsabilidad y transparencia del Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía, para mantener y mejorar la calidad de sus estadísticas. El Plan Estadístico de Andalucía 2013-2020 se ajusta a las recomendaciones contenidas en el Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas, adoptado por los miembros del Sistema Estadístico de la Unión Europea el 28 de septiembre de 2011, incorporando a los principios profesionales contemplados en la Ley 4/1989, de 12 de diciembre, de Estadística de la Comunidad Autónoma de Andalucía, otros nuevos que refuerzan la línea de transparencia y calidad de la actividad estadística pública en Andalucía.

En relación con el Código de Buenas Prácticas de las Estadísticas Europeas cabe destacar el principio 12 (precisión y fiabilidad), en el que se declara que las estadísticas europeas deben reflejar la realidad de forma precisa y fidedigna, y que para ello se deben medir y documentar sistemáticamente los errores de muestreo y los que no son de muestreo con arreglo al marco de los componentes de calidad del Sistema Estadístico Europeo.

A este respecto, conviene remarcar que en toda investigación que se realice en una población a través de una encuesta por muestreo es inevitable que surjan errores debido a la existencia de discrepancias entre las afirmaciones y mediciones recogidas en la encuesta y la realidad. Estos errores se suelen dividir en dos tipos:

- Errores de muestreo: se presentan como consecuencia de inferir resultados de un subconjunto de la población a la población entera. Estos errores decrecen al aumentar el tamaño de muestra y pueden estimarse con los datos que se obtienen en la encuesta si se trata de un muestreo probabilístico.
- Errores ajenos al muestreo: engloban al resto de errores y surgen principalmente por los errores y deficiencias que se producen durante el desarrollo y la ejecución de los procedimientos utilizados para realizar la encuesta, por ejemplo definiciones concebidas erróneamente, fracaso al obtener la respuesta de las unidades muestrales, etc.

En este contexto, el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía impulsa los procesos de adaptación de su producción estadística a los principios de calidad, por lo que, en particular, calcula y publica los errores de muestreo de las variables más representativas de sus encuestas, así como la información de los errores ajenos al muestreo que afectan a los niveles de respuesta.

En relación a los errores ajenos al muestreo, los datos se mostrarán segmentados según una serie de variables demográficas y de territorio. El objetivo es mostrar cómo se distribuyen entre la población objeto de estudio los problemas de no respuesta y de este modo poder localizar los sectores y ámbitos de la población donde ha sido más complicado el proceso de encuesta. Las variables son las siguientes:

- Sexo
- Provincias de Andalucía.
- Tamaño de municipio a 1 de enero de 2018, agrupado en las categorías correspondientes a los estratos del muestreo:



- 1: Capitales de provincia
- 2: Municipios de más de 100.000 habitantes
- 3: Municipios de 50.000 a 100.000 habitantes
- 4: Municipios de 20.000 a 50.000 habitantes
- 5: Municipios de 10.000 a 20.000 habitantes
- 6: Municipios de menos de 10.000 habitantes

1.- Características de la “Encuesta Social 2018. Educación y transiciones al mercado laboral en Andalucía”

1.1. Perspectiva longitudinal

La **Encuesta social 2018. Educación y transiciones al mercado laboral en Andalucía**, está diseñada desde una perspectiva longitudinal como continuación de la Encuesta Social 2010. Educación y hogares en Andalucía (en adelante Encuesta Social 2010), que se llevó a cabo entre los meses de abril y junio del año 2010. Esta encuesta tenía como objetivo conocer los modelos educativos de las familias de Andalucía analizando las principales dimensiones escuela, alimentación, ocio, salud, etc. encuestando a los padres y a los hijos.

La Encuesta Social 2018 (**ESOC-2018**) toma como punto de partida el diseño muestral de la Encuesta Social 2010, realizando un seguimiento a los jóvenes de la **cohorte de 1994**. Es por tanto el **segundo episodio de recogida de información** en el seguimiento que se realiza a esta cohorte. Esta perspectiva longitudinal permite conocer, ocho años después, cómo se han desarrollado sus vidas en distintos ámbitos, dando prioridad a sus trayectorias educativas y a los aspectos relacionados con la inserción al mercado laboral, pudiendo contextualizar su situación presente con las características de sus familias de origen y con sus trayectorias escolares anteriores.

1.2. Objetivos

El objetivo general de la encuesta es conocer la situación de los jóvenes que residían en Andalucía, tomando como referencia la cohorte de 1994 escolarizada en el sistema educativo andaluz en 2010. La encuesta prioriza aquellas dimensiones que tienen que ver con la trayectoria educativa y el acceso al empleo.

1.3. Ámbitos de la encuesta

Ámbito territorial

El ámbito territorial de la población objeto de estudio es el de la Encuesta Social 2010 que se extendía a todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El ámbito territorial de los datos recabados en la Encuesta Social 2018, Educación y transiciones al mercado laboral no se limita a la Comunidad autónoma de Andalucía, si bien la población de referencia, la cohorte estudiada, residía en Andalucía en 2010.

Ámbito poblacional

La población objeto de estudio son los jóvenes nacidos en el año 1994 que residían en alguna vivienda de Andalucía en el año 2010.

Ámbito temporal

El ámbito temporal de la población objeto de estudio es el de la Encuesta Social 2010, es decir la cohorte estudiada se remite a la cohorte de nacidos en 1994 y residentes en Andalucía en 2010.

De nuevo, el ámbito temporal de los datos recabados en el cuestionario se remite a la situación de esa cohorte en la actualidad y se les interroga por diversos ámbitos temporales. Con esta aproximación se pretende reconstruir las trayectorias de los jóvenes nacidos en 1994:

- Un ámbito referido al pasado que se sitúa en los 18 años. A partir de este momento de la vida de los jóvenes se reconstruyen sus trayectorias laborales y educativas.
- Un ámbito referido a una fecha/calendario que permite identificar la situación actual de las personas encuestadas. Esta fecha es enero de 2018.
- Otro ámbito temporal, referido a 2010, donde se llevó a cabo el primer episodio de recogida de información, con el objetivo de caracterizar los orígenes sociales de los jóvenes. Para esta primera explotación la información que se utiliza del primer episodio de recogida es principalmente aquella que permite caracterizar el nivel de estudios de las madres y los padres.

1.4. Marco de la encuesta

El marco poblacional de la encuesta es el empleado en la encuesta Encuesta Social 2010: Registro de Población de Andalucía a fecha 1 de julio de 2009.

La muestra se compone de los 2.584 individuos que conformaron la muestra efectiva de jóvenes nacidos en 1994 encuestados en la Encuesta Social 2010. La labor de recontacto y consecución de una segunda encuesta con estos individuos 8 años después conllevó el uso e integración de información administrativa que permitiera localizar a estos individuos en la actualidad. En previsión de pérdida de muestra por agotamiento o localización y con el ánimo de mantener la cohorte estudiada, se tomaron las unidades reserva seleccionadas para la encuesta 2010. A continuación se describe el procedimiento de diseño de muestra de la Encuesta Social 2010 que por definición de nuestro objeto de estudio se corresponde con el diseño de la muestra empleada en la Encuesta Social 2018, posteriormente se describe el tratamiento del panel, en relación con su localización y conformación (principales y reservas) .

1.5. Diseño de la muestra

Tipo de muestreo. Unidades muestrales

La muestra se diseñaría mediante un **panel puro**. Es decir, los individuos elegidos en la encuesta de 2010 son mantenidos en la muestra durante toda la duración del estudio, siguiendo a los miembros objeto de estudio aunque hayan cambiado su localización. Las unidades muestrales son de dos tipos:

- Muestra titular: Muestra efectiva de la encuesta Social 2010, de la que se dispone de información del registro Séneca en la encuesta de 2010.
- Muestra de reemplazo: personas nacidas en 1994 que conformaron la muestra de reemplazo en la Encuesta Social 2010, de las que no se dispone de información de Séneca. Esta muestra solo se utilizaría en el caso en el que no se pudieran completar las encuestas a la muestra titular.

Estratificación de las unidades del muestreo

El proceso de estratificación en la Encuesta Social 2010 consistió en un muestreo trietápico de conglomerados con estratificación de las unidades de primera etapa. Las unidades de muestreo de primera etapa estaban constituidas por las secciones censales, las de segunda etapa por las viviendas familiares y, por último, en la tercera etapa se seleccionó la persona nacida en el año 1994 que residía en esa vivienda. Las unidades de primera etapa se dividieron por provincias; una vez divididas, se estratificó por tipo de hábitat considerándose los siguientes estratos:

- 1: Capitales de provincia
- 2: Municipios de más de 100.000 habitantes
- 3: Municipios de 50.000 a 100.000 habitantes
- 4: Municipios de 20.000 a 50.000 habitantes
- 5: Municipios de 10.000 a 20.000 habitantes
- 6: Municipios de menos de 10.000 habitantes

Respecto a la aplicación del diseño muestral, al tratarse de poblaciones reducidas, las unidades de primera etapa, las secciones censales, no alcanzaban en todos los casos un número de viviendas suficiente para el muestreo de viviendas, por lo que fue necesario en algunos casos realizar un agrupamiento de ellas. Esta tarea permite, en la medida de lo posible, que el número de viviendas por sección sea suficiente para facilitar la afijación y que la dispersión territorial no se vea incrementada en exceso.

Tamaño de la muestra

El tamaño efectivo de la muestra ha sido de 2.573 individuos. El tamaño teórico de la muestra era de 2.584 unidades principales y 4.787 unidades de reserva.

Afijación

En la Encuesta Social 2010 entre las provincias se utilizó una afijación de compromiso entre la uniforme y la proporcional al tamaño de cada provincia.

Dentro de la provincia, la afijación de secciones por estratos es proporcional al tamaño de los mismos y en las secciones se extrae una muestra de tamaño variable (6 u 8 viviendas principales) en función del número de viviendas disponibles.

Selección de la muestra

En la Encuesta Social 2010 la selección de la muestra se realizó de forma que dentro de cada estrato cualquier vivienda familiar tuviera la misma probabilidad de ser seleccionada, es decir, se tengan muestras autoponderadas a nivel de estrato. Este tipo de muestra proporciona pesos de diseño iguales por estrato en los estimadores.

Para ello, dentro de cada estrato, las secciones se seleccionaron por un muestreo proporcional al tamaño de la sección y, en cada sección, las viviendas se seleccionaron por un muestreo aleatorio simple.

Por lo tanto, la probabilidad de selección de la vivienda i , perteneciente a la sección j del estrato h , en la que se afijaron K_h secciones, sería:

$$P(V_{ijh}) = P(S_{jh}) \cdot P(V_{ijh}/S_{jh}) = K_h \cdot \frac{V_{jh}}{V_h} \cdot \frac{8}{V_{jh}} = K_h \cdot \frac{8}{V_h}$$

Donde:

- $P(S_{jh})$ es la probabilidad de selección de la sección j del estrato h
- $P(V_{ijh}/S_{jh})$ es la probabilidad de selección de la vivienda i condicionada a la selección de la sección j
- V_{jh} es el total de viviendas de la sección j
- V_h es el total de viviendas del estrato h .

Como se observa, esta probabilidad no depende de i ni de j , es decir, ni de la vivienda, ni de la sección.

Hay que indicar que en caso de existir más de un menor en la vivienda de la misma edad requerida, se seleccionaba aleatoriamente a uno de ellos.

1.6. Construcción y características del panel

El **panel original** está compuesto por **2.584 individuos** que conformaban la **muestra efectiva de la Encuesta Social 2010 (ESOC 2010)**. Para estos individuos, se buscó su localización en la actualidad a través de registros administrativos:

- Direcciones postales. Las direcciones postales de las que disponíamos en 2010 de estos individuos se actualizaron a partir de la Base Longitudinal de Datos de Población de Andalucía (BDLPA) a fecha 1 de enero de 2018.
- Números de teléfono. La muestra se cruzó con la Base de Datos de Usuarios (BDU) del Sistema Sanitario Público de Andalucía para obtener los números de teléfono actuales. Para aquellos casos en los que el cruce no dio resultado, se tomó el teléfono mediante el cual se contactó con estos individuos en 2010.

El resultado de estos cruces ha sido el siguiente:

Muestra titular (panel original conformado por la muestra efectiva de ESOC 2010) según sus datos de contacto

	Con tfno en BDU 2018	Sin tfno en BDU 2018 pero con tfno en 2010	Sin ningún tfno	Total	%
Su dirección en Enero de 2018 es la misma que en 2010	1.649	159	2	1.810	70,0%
Su dirección en Enero de 2018 es diferente a la de 2010	635	36	1	672	26,0%
Individuos que no se encuentran en BDLPA en Enero de 2018	82	13	2	97	3,8%
Fallecidos	-	-	5	5	0,2%
Total	2.366	208	10	2.584	100%
%	91,6%	8,0%	0,4%	100%	

Además de las unidades de la muestra efectiva de la Encuesta Social 2010, se recuperaron los 4.797 individuos restantes seleccionados en la muestra original (Encuesta Social 2010) como unidades reserva. De esta manera se dispone de individuos sustitutos de la cohorte objeto de estudio (nacidos en 1994, residentes en 2010 en la misma sección censal que el titular al que sustituye) en el caso de que el rechazo a una segunda participación o las dificultades de localización afectaran considerablemente a la calidad de la muestra. Para estos 4.797 individuos reserva se buscó su localización actual con el mismo procedimiento descrito para los individuos que conformaban el panel original. El resultado es el siguiente:

Muestra reserva (individuos seleccionados en ESOC 2010 que no forman parte de la muestra efectiva) según sus datos de contacto

	Con tfno en BDU 2018	Sin tfno en BDU 2018 pero con tfno en 2010	Sin ningún tfno	Total	%
Su dirección en Enero de 2018 es la misma que en 2010	2.652	270	59	2.981	62,1%
Su dirección en Enero de 2018 es diferente a la de 2010	1.313	93	25	1.431	29,8%
Individuos que no se encuentran en BDLPA en Enero de 2018	233	37	105	375	7,8%
Fallecidos	-	-	10	10	0,2%
Total	4.198	400	199	4.797	100%
%	87,5%	8,3%	4,1%	100%	

En la Encuesta Social 2018 se ha intentado recontactar con todos los individuos de la muestra titular (exceptuando aquellos que han fallecido), no obstante, el tipo de localización que se ha encontrado ha determinado en gran medida la posibilidad de volver a contactar con los individuos del panel. De esta forma, se sabe que viven fuera de Andalucía pero desconocemos la dirección actual de aquellos que en 2018 no se encuentran en BDLPA (3.8% de la muestra titular), por lo que la carta informativa de la encuesta se le ha enviado a la dirección de la que disponíamos en 2010 sin la certeza de que en esa dirección siga viviendo algún familiar del individuo.

Muestra titular y reserva según la provincia en la que residían en 2010 y su dirección actualizada a partir de BDLPA en 2018

	Titulares					Reservas				
	Su dirección en 2018 es la misma que en 2010 (%)	Su dirección en 2018 es diferente a la de 2010 (%)	No se encuentran en BDLPA en 2018 (%)	Fallecidos (%)	Total	Su dirección en 2018 es la misma que en 2010 (%)	Su dirección en 2018 es diferente a la de 2010 (%)	No se encuentran en BDLPA en 2018 (%)	Fallecidos (%)	Total
Almería	59,7%	33,3%	7,0%	0,0%	273	53,1%	35,2%	11,7%	0,0%	546
Cádiz	75,4%	20,8%	3,3%	0,5%	390	66,4%	28,8%	4,4%	0,4%	720
Córdoba	75,3%	22,7%	1,6%	0,4%	247	67,4%	29,2%	3,1%	0,2%	414
Granada	69,8%	27,4%	2,8%	0,0%	215	57,7%	29,3%	13,1%	0,0%	567
Huelva	71,2%	23,9%	4,6%	0,4%	285	67,2%	27,7%	5,1%	0,0%	531
Jaén	68,1%	28,1%	3,8%	0,0%	260	65,7%	27,9%	6,0%	0,4%	470
Málaga	63,6%	31,3%	5,1%	0,0%	448	55,3%	31,6%	12,8%	0,3%	727
Sevilla	75,5%	22,3%	1,9%	0,2%	466	65,6%	28,8%	5,4%	0,2%	822
Total	70,0%	26,0%	3,8%	0,2%	2.584	62,1%	29,8%	7,8%	0,2%	4.797

El tipo de teléfono que se ha encontrado también es determinante para la localización de los individuos. Es más fiable el dato del teléfono si procede de la BDU del Sistema Sanitario Público de Andalucía de 2018, que si se trata del teléfono mediante el cual se contactó con estos individuos en 2010, puesto que no se tiene la certeza de que siga perteneciendo al individuo o a algún familiar del mismo. Más complicada es la colaboración de los individuos de los que no se dispone teléfono (0.4% de la muestra titular), pues para que cumplimenten el cuestionario será necesario que la carta informativa le haya llegado correctamente y de que el individuo cumplimente el cuestionario vía CAWI.

Muestra titular y reserva según la provincia en la que residían en 2010 y disponibilidad de teléfono en 2018

	Titulares				Reservas			
	Con tfno en BDU 2018 (%)	Sin tfno en BDU 2018 pero con tfno en 2010 (%)	Sin ningún tfno (%)	Total	Con tfno en BDU 2018 (%)	Sin tfno en BDU 2018 pero con tfno en 2010 (%)	Sin ningún tfno (%)	Total
Almería	97,4%	2,6%	0,0%	273	90,8%	6,8%	2,4%	546
Cádiz	94,1%	5,4%	0,5%	390	90,1%	7,5%	2,4%	720
Córdoba	92,7%	6,9%	0,4%	247	92,8%	5,6%	1,7%	414
Granada	91,2%	7,9%	0,9%	215	85,2%	6,0%	8,8%	567
Huelva	86,3%	13,3%	0,4%	285	85,1%	14,1%	0,8%	531
Jaén	80,0%	19,6%	0,4%	260	80,9%	15,5%	3,6%	470
Málaga	94,9%	5,1%	0,0%	448	84,2%	6,3%	9,5%	727
Sevilla	92,1%	7,3%	0,6%	466	90,3%	7,1%	2,7%	822
Total	91,6%	8,0%	0,4%	2.584	87,5%	8,3%	4,1%	4.797

A continuación se muestra la distribución de la muestra titular y reserva según la provincia de residencia de los individuos en 2010 y la provincia de residencia en 2018 según BDLPA.

Muestra titular y reserva según la provincia en la que residían en 2010 y provincia en la que residen en 2018 según BDLPA

	Titulares				Reservas			
	Residencia en 2010	Residencia en 2018	Residencia en 2010 (%)	Residencia en 2018 (%)	Residencia en 2010	Residencia en 2018	Residencia en 2010 (%)	Residencia en 2018 (%)
Almería	273	258	10,6%	10,0%	546	488	11,4%	10,2%
Cádiz	390	375	15,1%	14,5%	720	683	15,0%	14,2%
Córdoba	247	240	9,6%	9,3%	414	389	8,6%	8,1%
Granada	215	210	8,3%	8,1%	567	495	11,8%	10,3%
Huelva	285	264	11,0%	10,2%	531	499	11,1%	10,4%
Jaén	260	244	10,1%	9,4%	470	434	9,8%	9,0%
Málaga	448	427	17,3%	16,5%	727	643	15,2%	13,4%
Sevilla	466	464	18,0%	18,0%	822	781	17,1%	16,3%
Fuera de Andalucía		97	0,0%	3,8%		375	0,0%	7,8%
Fallecidos		5	0,0%	0,2%		10	0,0%	0,2%
Total	2584	2584	100,0%	100,0%	4797	4797	100,0%	100,0%

Por último, nos gustaría puntualizar que la residencia en 2018 según BDLPA es la que ha servido para ponernos en contacto con los encuestados, pero en algunos casos esta dirección no se correspondía con la residencia actual de los mismos, sino con la de sus padres, ya que los hijos habían cambiado recientemente de residencia para estudiar o trabajar pero aún no se habían empadronado en el nuevo lugar. En estos casos, han sido los padres o familiares los que nos han proporcionado la información actualizada para contactar con los encuestados.

1.7. Trabajos de campo

El trabajo de campo se ha realizado entre los días 28 de mayo al 12 de julio de 2018. El método de recogida utilizado en la encuesta realizada por el IECA ha sido multicanal. La administración, control y seguimiento de la recogida de información se ha efectuado a través de PI@teA, la plataforma de recogida de encuestas del IECA.

La información ha sido recogida mediante entrevista telefónica asistida por ordenador (CATI) y también se ofreció la posibilidad de suministrar la información a través de Internet (CAWI). Los datos de recogida según características de la población en 2018 según BDLPA y canal se presentan a continuación:

Encuestas realizadas según canal de recogida, residencia en 2018 según BDLPA y sexo

	Absolutos			Porcentajes		
	Teléfono	Web	Total	Teléfono	Web	Total
Total	1.966	607	2.573	76,4%	23,6%	100,0%
Hombre	935	299	1.234	75,8%	24,2%	100,0%
Mujer	1.031	308	1.339	77,0%	23,0%	100,0%
Almería	192	72	264	72,7%	27,3%	100,0%
Cádiz	282	96	378	74,6%	25,4%	100,0%
Córdoba	179	61	240	74,6%	25,4%	100,0%
Granada	162	50	212	76,4%	23,6%	100,0%
Huelva	214	56	270	79,3%	20,7%	100,0%
Jaén	187	63	250	74,8%	25,2%	100,0%
Málaga	335	101	436	76,8%	23,2%	100,0%
Sevilla	366	93	459	79,7%	20,3%	100,0%
Fuera de Andalucía	49	15	64	76,6%	23,4%	100,0%
Capitales de provincia	467	156	623	75,0%	25,0%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	139	36	175	79,4%	20,6%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	290	85	375	77,3%	22,7%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	352	116	468	75,2%	24,8%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	273	78	351	77,8%	22,2%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	396	121	517	76,6%	23,4%	100,0%
Fuera de Andalucía	49	15	64	76,6%	23,4%	100,0%

2.- Errores de muestreo

Para el cálculo de los errores de muestreo de las principales características investigadas se utiliza el método indirecto Bootstrap, basado en el remuestreo a partir de pseudopoblaciones generadas según Booth et al (1994)¹.

Este método es utilizado, por ejemplo, por la Oficina de Estadística de Holanda en Kuijvenhoven and Scholtus (2011)². Se basa en la generación de pseudopoblaciones a partir de

la muestra, donde cada unidad muestral se repite d_k veces, sean $d_k = \frac{1}{\pi_k}$ los pesos de diseño calculados como la inversa de la probabilidad de sección de la unidad muestral. Posteriormente, se aplica el diseño muestral original a las pseudopoblaciones generadas, y se calcula el estimador original a cada muestra Bootstrap obtenida.

Estos son los 4 pasos que componen el algoritmo:

1. Dado que los pesos de diseño pueden contener decimales, una forma estocástica de redondearlos sería a partir de $d_k = \lfloor d_k \rfloor + \varphi_k$ (con $\varphi_k \in [0,1)$). Por tanto se redondearía hacia abajo $\delta_k = \lfloor d_k \rfloor$ con probabilidad $1-\varphi_k$ y hacia arriba $\delta_k = \lfloor d_k \rfloor + 1$ con probabilidad φ_k . Posteriormente, se genera una pseudopoblación $\hat{U}$ replicando δ_k veces cada elemento k de la muestra original s
2. Se extrae una muestra s^i de $\hat{U}$ con el diseño muestral original, y se obtienen los pesos Bootstrap siguiendo el mismo procedimiento que para la muestra completa: calculando los pesos iniciales como inversa de la probabilidad de selección $d_k^i = \frac{1}{\pi_k^i}$ y aplicando el mismo procedimiento de ajustes (corrección por falta de respuesta y calibración) que se aplicaron a los pesos de la muestra completa para obtener los pesos Bootstrap $w_{k,b}^i$. Finalmente obtenemos el estimador $\hat{\theta}_b^i$ para cada muestra Bootstrap con los pesos obtenidos tras los ajustes $w_{k,b}^i$
3. El paso 2 se repite C veces (C=000 veces en nuestro caso) y se obtienen $\hat{\theta}_1^i, \dots, \hat{\theta}_C^i$. Se calcula:

$$v_{boot}^b = \frac{1}{C} \sum_{c=1}^C (\hat{\theta}_c^i - \bar{\hat{\theta}}^i)^2,$$

¹ Booth J. G., Butler R. W. and Hall P. (1994), 'Bootstrap Methods for Finite Populations', Journal of the American Statistical Association 89, pp. 1282–1289.

² Kuijvenhoven, L and Scholtus, S. (2011): Bootstrapping Combined Estimator based on Register and Sample Survey Data. Discussion paper 20112 Statistics Netherlands.

$$\overline{\hat{\theta}} = \frac{1}{C} \sum_{c=1}^C \hat{\theta}_c$$

4. Los pasos 1 a 3 se repiten B veces (B=1 en nuestro caso) y se obtienen $v_{boot}^1, \dots, v_{boot}^B$. Finalmente la varianza Bootstrap del estimador $\hat{\theta}$ es dada por:

$$v_{boot}(\hat{\theta}) = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B v_{boot}^b$$

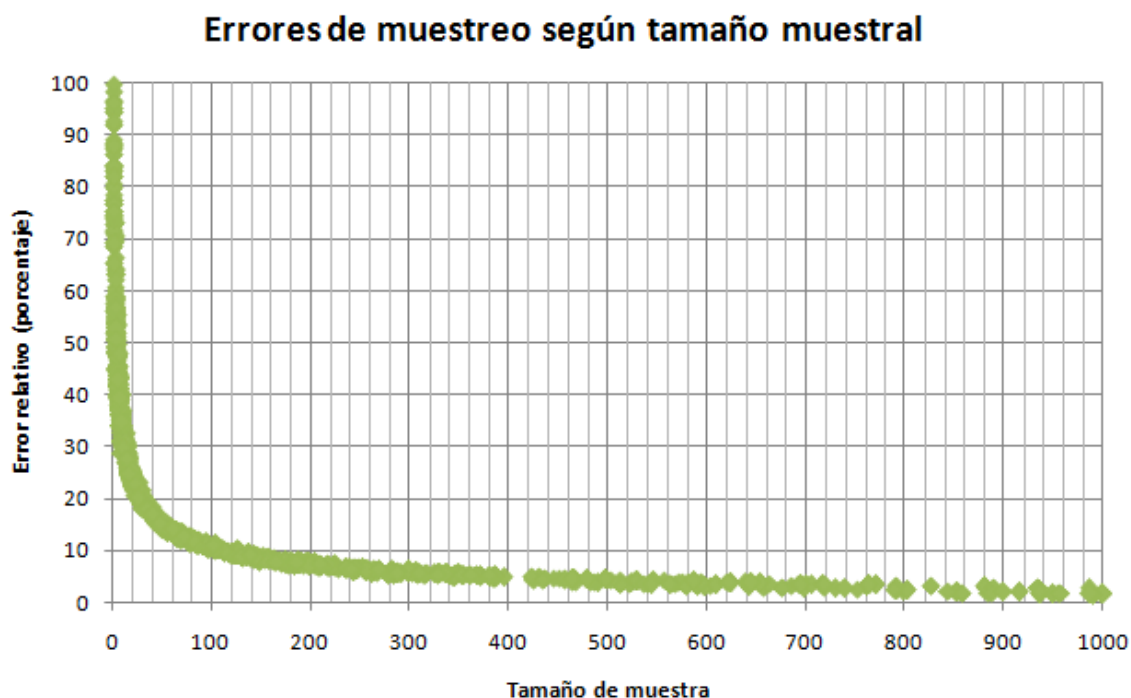
En la página web del IECA se publican los errores de muestreo de algunas de las principales variables objeto de estudio:

<https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia>

Las cifras se muestran en términos de errores relativos en porcentaje (coeficiente de variación).

$$\widehat{CV}(\hat{\theta}) = \frac{\sqrt{v_{boot}(\hat{\theta})}}{\hat{\theta}} \cdot 100$$

En los siguientes gráficos se muestran la distribución de los errores relativos calculados en relación con el tamaño de muestra y la población elevada:





Según los errores calculados, aquellas estimaciones de menos de 550 individuos (población elevada) están sujetas a una alta variabilidad, con errores de muestreo relativos superiores al 30% en la mayoría de los casos. Por tanto estas estimaciones carecen de representatividad estadística y no se han mostrado en la tabulación de los resultados.

3.- Errores ajenos al muestreo: análisis de la no respuesta

El estudio de los errores ajenos al muestreo engloba numerosos elementos.

Biemer y Liberg (2003) identifican cinco componentes del error de no muestreo: Error de especificación, Error de medida, Error de proceso, Error de cobertura o marco y Error debido a la no respuesta.

- Error de especificación: Los errores de especificación ocurren si los datos recogidos presentan inconsistencias con respecto a los objetivos fijados en la encuesta. Este es el caso que se da cuando, por ejemplo, el entrevistado interpreta alguna pregunta de manera distinta a como se fijó en un principio.
- Error de medida: Los errores de medida o de respuesta se producen cuando existen diferencias entre el valor recogido y el valor real.
- Error de proceso: Se producen en la fase de procesamiento tras la recogida de los datos, errores en la depuración, codificación, grabación, tabulación, etc. de los resultados.
- Error de cobertura: Se define el marco de una encuesta como «todo el material y toda la información que identifique, distinga y permita acceder a los elementos que conforman la población objetivo, y que permite enlazar e identificar los elementos de la población con las unidades de muestreo bases del diseño de la encuesta». El marco perfecto es aquel en el que es posible asociar a cada elemento de la población una única unidad de muestreo de las delimitadas en el marco y, recíprocamente, es posible asociar cada unidad de muestreo con un único elemento de la población. En el caso de no disponer de un marco perfecto se introducirán imperfecciones que a su vez producirán en las estimaciones los llamados errores de cobertura. El error de cobertura surge si no existe una correspondencia uno a uno entre las unidades del marco y las de la población objeto de estudio. Existen varias situaciones en las que se pueden producir estos errores: Algunos elementos de la población objeto de estudio no se encuentran en el marco, produciéndose una infraestimación de la población. Por ejemplo: últimos contratos, listados de teléfonos, etc. Algunas unidades del marco no están en la población objeto de estudio, dando lugar a una sobreestimación de la población. Por ejemplo: PYMES y guías de teléfono, listas de clase y anulaciones, etc. Varias unidades del marco se corresponden con una unidad en la población objeto de estudio (uno a muchos). Varias unidades de la población objeto de estudio se corresponden con un único elemento del marco (muchos a uno).
- El error de no respuesta es aquel que se produce al fracasar en la recolección de la información de las unidades muestrales. Se distinguen dos tipos de no respuesta: No respuesta total: no se consigue realizar una entrevista con la persona seleccionada y no respuesta parcial, que se solventa en algún caso con imputación.

En los siguientes apartados se mostrarán los datos relativos al impacto de la no respuesta total en el campo.

3.1.-Unidades encuestadas y no encuestadas

En este primer apartado de estudio de la no respuesta se muestra una visión global del resultado de los trabajos de campo mostrando el número y porcentaje de encuestas realizadas y no realizadas. Es decir el número de unidades muestrales en las que se pudo realizar la encuesta y aquel grupo en el que por distintas causas no se pudo realizar en la muestra titular

Muestra titular según residencia en 2018 (BDLPA), sexo y resultado final: encuestadas y no encuestadas

	Absolutos			Porcentajes		
	Encuestadas	No encuestadas	Total	Encuestadas	No encuestadas	Total
Total	1.869	710	2.579	72,5%	27,5%	100,0%
Hombre	914	437	1.351	67,7%	32,3%	100,0%
Mujer	955	273	1.228	77,8%	22,2%	100,0%
Almería	175	83	258	67,8%	32,2%	100,0%
Cádiz	281	94	375	74,9%	25,1%	100,0%
Córdoba	181	59	240	75,4%	24,6%	100,0%
Granada	158	52	210	75,2%	24,8%	100,0%
Huelva	186	78	264	70,5%	29,5%	100,0%
Jaén	185	59	244	75,8%	24,2%	100,0%
Málaga	300	127	427	70,3%	29,7%	100,0%
Sevilla	362	102	464	78,0%	22,0%	100,0%
Fuera de Andalucía	41	56	97	42,3%	57,7%	100,0%
Capitales de provincia	443	180	623	71,1%	28,9%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	133	46	179	74,3%	25,7%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	260	107	367	70,8%	29,2%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	353	117	470	75,1%	24,9%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	259	83	342	75,7%	24,3%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	380	121	501	75,8%	24,2%	100,0%
Fuera de Andalucía	41	56	97	42,3%	57,7%	100,0%

Aunque la muestra teórica era 2.584, en esta tabla se han excluidos los cinco individuos fallecidos en este período.

Muestra reserva según residencia en 2018 (BDLPA), sexo y resultado final: encuestadas y no encuestadas

	Absolutos			Porcentajes		
	Encuestadas	No encuestadas	Total	Encuestadas	No encuestadas	Total
Total	704	1.176	1.880	37,4%	62,6%	100,0%
Hombre	320	634	954	33,5%	66,5%	100,0%
Mujer	384	542	926	41,5%	58,5%	100,0%
Almería	89	144	233	38,2%	61,8%	100,0%
Cádiz	97	139	236	41,1%	58,9%	100,0%
Córdoba	59	101	160	36,9%	63,1%	100,0%
Granada	54	80	134	40,3%	59,7%	100,0%
Huelva	84	118	202	41,6%	58,4%	100,0%
Jaén	65	81	146	44,5%	55,5%	100,0%
Málaga	136	224	360	37,8%	62,2%	100,0%
Sevilla	97	158	255	38,0%	62,0%	100,0%
Fuera de Andalucía	23	131	154	14,9%	85,1%	100,0%
Capitales de provincia	180	303	483	37,3%	62,7%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	42	40	82	51,2%	48,8%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	115	184	299	38,5%	61,5%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	115	171	286	40,2%	59,8%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	92	168	260	35,4%	64,6%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	137	179	316	43,4%	56,6%	100,0%
Fuera de Andalucía	23	131	154	14,9%	85,1%	100,0%

Estas tablas sirven de presentación de los dos apartados siguientes. En el apartado 2 se muestran los datos relativos a las unidades muestrales encuestadas, diferenciando entre titulares y reservas. En el apartado 3 se analizan las incidencias que causaron que registraron las unidades muestrales que no fueron encuestadas.

3.2. Encuestas realizadas por teléfono: análisis de la muestra titular y reserva

La metodología de la Encuesta Social 2018 incluía sustituciones de muestra para aquellos casos en los que, después de una serie de intentos, no se pudiese realizar la encuesta. Para aquellos casos en los no se podía localizar a la unidad muestral, se realizaba un mínimo de 15 llamadas en 5 días; es decir tres intentos al día en franjas horarias mañana, tarde y noche.

Como consecuencia de las sustituciones de muestra, entre las encuestas realizadas hay dos tipos:

- Encuestas de la muestra titular: aquellas unidades muestrales que estaban en el diseño teórico de la muestra, y que se han encuestado.
- Encuestas de la muestra reserva: aquellas unidades muestrales que sustituyen a las que pertenecen a la muestra titular o alguna reserva. Las sustituciones se producen como consecuencia de las **incidencias en campo**.

A continuación se muestran los datos relativos a cada uno de estos tipos.

Encuestas titulares y reservas realizadas por teléfono según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo. Absolutos y relativos

	Absolutos			Porcentajes		
	Titulares	Reservas	Total	Titulares	Reservas	Total
Total	1.869	704	2.573	72,6%	27,4%	100,0%
Hombre	914	320	1.234	74,1%	25,9%	100,0%
Mujer	955	384	1.339	71,3%	28,7%	100,0%
Almería	175	89	264	66,3%	33,7%	100,0%
Cádiz	281	97	378	74,3%	25,7%	100,0%
Córdoba	181	59	240	75,4%	24,6%	100,0%
Granada	158	54	212	74,5%	25,5%	100,0%
Huelva	186	84	270	68,9%	31,1%	100,0%
Jaén	185	65	250	74,0%	26,0%	100,0%
Málaga	300	136	436	68,8%	31,2%	100,0%
Sevilla	362	97	459	78,9%	21,1%	100,0%
Fuera de Andalucía	41	23	64	64,1%	35,9%	100,0%
Capitales de provincia	443	180	623	71,1%	28,9%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	133	42	175	76,0%	24,0%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	260	115	375	69,3%	30,7%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	353	115	468	75,4%	24,6%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	259	92	351	73,8%	26,2%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	380	137	517	73,5%	26,5%	100,0%
Fuera de Andalucía	41	23	64	64,1%	35,9%	100,0%

**Encuestas realizadas según canal. Titulares y reservas según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo.
Absolutos.**

	Total	Titulares				Reservas		
		Teléfono	Teléfono recuperación	Web	Total	Teléfono	Web	Total
Total	2.573	1.310	245	314	1.869	656	12	704
Hombre	1.234	636	126	152	914	299	21	320
Mujer	1.339	674	119	162	955	357	27	384
Almería	264	115	35	25	175	77	12	89
Cádiz	378	191	32	58	281	91	6	97
Córdoba	240	123	28	30	181	56	3	59
Granada	212	111	16	31	158	51	3	54
Huelva	270	132	26	28	186	82	2	84
Jaén	250	126	18	41	185	61	4	65
Málaga	436	214	43	43	300	121	15	136
Sevilla	459	272	37	53	362	94	3	97
Fuera de Andalucía	64	26	10	5	41	23	0	23
Capitales de provincia	623	301	55	87	443	166	14	180
Municipios de más de 100.000 hab	175	98	8	27	133	41	1	42
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	375	188	32	40	260	102	13	115
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	468	246	46	61	353	106	9	115
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	351	185	36	38	259	88	4	92
Municipios de menos de 10.000 hab	517	266	58	56	380	130	7	137
Fuera de Andalucía	64	26	10	5	41	23	0	23

Encuestas realizadas según canal. Titulares y reservas según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo. Porcentajes.

	Total	Titulares				Reservas		
		Teléfono	Teléfono recuperación	Web	Total	Teléfono	Web	Total
Total	2.573	70,1%	13,1%	16,8%	100,0%	93,2%	1,7%	100,0%
Hombre	1.234	69,6%	13,8%	16,6%	100,0%	93,4%	6,6%	100,0%
Mujer	1.339	70,6%	12,5%	17,0%	100,0%	93,0%	7,0%	100,0%
Almería	264	65,7%	20,0%	14,3%	100,0%	86,5%	13,5%	100,0%
Cádiz	378	68,0%	11,4%	20,6%	100,0%	93,8%	6,2%	100,0%
Córdoba	240	68,0%	15,5%	16,6%	100,0%	94,9%	5,1%	100,0%
Granada	212	70,3%	10,1%	19,6%	100,0%	94,4%	5,6%	100,0%
Huelva	270	71,0%	14,0%	15,1%	100,0%	97,6%	2,4%	100,0%
Jaén	250	68,1%	9,7%	22,2%	100,0%	93,8%	6,2%	100,0%
Málaga	436	71,3%	14,3%	14,3%	100,0%	89,0%	11,0%	100,0%
Sevilla	459	75,1%	10,2%	14,6%	100,0%	96,9%	3,1%	100,0%
Fuera de Andalucía	64	63,4%	24,4%	12,2%	100,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Capitales de provincia	623	67,9%	12,4%	19,6%	100,0%	92,2%	7,8%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	175	73,7%	6,0%	20,3%	100,0%	97,6%	2,4%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	375	72,3%	12,3%	15,4%	100,0%	88,7%	11,3%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	468	69,7%	13,0%	17,3%	100,0%	92,2%	7,8%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	351	71,4%	13,9%	14,7%	100,0%	95,7%	4,3%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	517	70,0%	15,3%	14,7%	100,0%	94,9%	5,1%	100,0%
Fuera de Andalucía	64	63,4%	24,4%	12,2%	100,0%	100,0%	0,0%	100,0%

3.3. Encuestas no realizadas: análisis de las incidencias finales

Durante la realización de las encuestas telefónicas surgen distintas situaciones que pueden tener como consecuencia que la encuesta no se realice. Es lo que se denomina **incidencias** en campo. De estas incidencias, las más importantes son las **incidencias finales**: aquellas que provocan una sustitución de muestra porque se ha comprobado que esa encuesta no se puede realizar. Son las que vamos a analizar en este apartado. Las incidencias finales se pueden agrupar en dos tipos:

- **Incidencias de marco:** agrupan los motivos que imposibilitan la realización de la encuesta por problemas en el marco muestral. Bien porque no se pudo localizar un teléfono con el que poder establecer contacto con la persona en muestra, o bien porque el marco de viviendas no estaba lo suficientemente actualizado.
- **Incidencias de relación-situación:** agrupan los motivos que imposibilitan la realización de la encuesta por situaciones de diversa índole que tienen que ver con las personas encuestadas: no se las puede localizar o no quieren realizar la encuesta o hay algún elemento que lo imposibilita.

A continuación se muestran las incidencias concretas de cada uno de estos tipos.

A) INCIDENCIAS DE MARCO

Teléfono no existe, FAX (código: TNE).

Esta incidencia incluye situaciones en las que el marco telefónico proporciona información de números que son erróneos. Por ejemplo cuando las operadoras telefónicas indicaban que el teléfono marcado no existía, cuando saltaba un fax o se escuchaba una locución en la que se informaba que ese teléfono tenía las llamadas restringidas.

No contactable (código: NC)

Estos casos se producen cuando la información del marco está desactualizada. Este problema puede afectar tanto al marco de viviendas como al marco telefónico. Las incidencias que se agrupan en esta categoría se producen principalmente porque la persona seleccionada vive en un municipio distinto al que aparece en la muestra o porque el marco telefónico no tenía teléfono en algunas unidades muestrales. En casos minoritarios se produce porque la persona no es contactable en ese teléfono/vivienda por circunstancias tales como fallecimiento, divorcio/separación, etc.)

B) INCIDENCIAS DE RELACIÓN-SITUACIÓN

Sin contacto (código: SC).

Tras un número de intentos, que se explican en el Cuadro 1, no se logra contactar con la vivienda: nadie atiende el teléfono o salta el contestador.

Ausencia (código: AUS)

Se produce cuando no se consigue contactar con la persona seleccionada en los días y horarios de duración de los trabajos de campo. Antes de sustituir la vivienda por esta incidencia, los encuestadores tenían que realizar un número concreto de intentos (Cuadro 1).

Imposibilidad para contestar (código: INC)

Se produce esta incidencia la persona seleccionada no podía realizar la encuesta por incapacidad para responder a la misma a causa de alguna discapacidad, edad, enfermedad o cualquier otra circunstancia. En caso de no poder comunicarse en español con la persona con la que se contactaba, la encuesta se realizaba en inglés: el cuestionario estaba traducido y había encuestadores con capacidad para realizarlo en este idioma.

Negativas (código: NEG)

Esta incidencia se produce cuando la persona seleccionada o la persona que atiende el teléfono se niega a realizar la encuesta. También se considera negativa cuando un encuestado se niega a continuar después de haber empezado la encuesta.

Algunas de estas incidencias provocaban la sustitución directa. En otras por el contrario, se ponía en marcha un protocolo de intentos por parte de los encuestadores:

	Incidencia	Protocolo Sustitución de muestra
Incidenencias de marco	Teléfono no existe (código: TNE)	Sustitución directa
	No contactable (código: NC)	Sustitución directa
Incidenencias de relación	Sin contacto (código: SC)	Sólo hay sustitución si no hay contacto tras intentarlo 15 veces: 5 días distintos, en 3 intentos diarios distribuidos en franjas horarias de mañana, tarde y noche.
	Ausencia (código: AUS)	Sólo hay sustitución si no hay contacto tras intentarlo 15 veces: 5 días distintos, en 3 intentos diarios distribuidos en franjas horarias de mañana, tarde y noche.
	Imposibilidad para contestar (código: INC)	Sustitución directa
	Negativa (código: NEG)	Tres intentos más por parte de un equipo especialista en recuperación

Una vez presentados los tipos de incidencias, a continuación se muestra la presencia de cada una de ellas en los trabajos de campo telefónicos de la “Encuesta Social 2017. Movilidad en Andalucía”.

Encuestas titulares no realizadas. Incidencias finales en campo que causaron sustitución de muestra según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo. Absolutos.

	Incidencias de marco		Incidencias de relación-situación				Total
	TNE	NC	SC	AUS	NEG	INC	
Total	90	158	276	1	151	9	685
Hombre	55	104	163	1	94	7	424
Mujer	35	54	113		57	2	261
Almería	6	21	27		27	1	82
Cádiz	8	21	35		24	1	89
Córdoba	5	13	24		13	1	56
Granada	9	8	14		18	1	50
Huelva	8	19	36		12		75
Jaén	11	17	19		7	1	55
Málaga	16	26	57	1	23	1	124
Sevilla	12	24	41		22	2	101
Fuera de Andalucía	15	9	23		5	1	53
Capitales de provincia	28	37	73		33	4	175
Municipios de más de 100.000 hab	3	9	20		12		44
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	13	28	35		25	3	104
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	9	28	50		27		114
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	5	19	31		24	1	80
Municipios de menos de 10.000 hab	17	28	44	1	25		115
Fuera de Andalucía	15	9	23		5	1	53

Encuestas titulares no realizadas. Incidencias finales en campo que causaron sustitución de muestra según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo. Porcentajes.

	Incidencias de marco		Incidencias de relación-situación				Total
	TNE	NC	SC	AUS	NEG	INC	
Total	13,1%	23,1%	40,3%	0,1%	22,0%	1,3%	100,0%
Hombre	13,0%	24,5%	38,4%	0,2%	22,2%	1,7%	100,0%
Mujer	13,4%	20,7%	43,3%	0,0%	21,8%	0,8%	100,0%
Almería	7,3%	25,6%	32,9%	0,0%	32,9%	1,2%	100,0%
Cádiz	9,0%	23,6%	39,3%	0,0%	27,0%	1,1%	100,0%
Córdoba	8,9%	23,2%	42,9%	0,0%	23,2%	1,8%	100,0%
Granada	18,0%	16,0%	28,0%	0,0%	36,0%	2,0%	100,0%
Huelva	10,7%	25,3%	48,0%	0,0%	16,0%	0,0%	100,0%
Jaén	20,0%	30,9%	34,5%	0,0%	12,7%	1,8%	100,0%
Málaga	12,9%	21,0%	46,0%	0,8%	18,5%	0,8%	100,0%
Sevilla	11,9%	23,8%	40,6%	0,0%	21,8%	2,0%	100,0%
Fuera de Andalucía	28,3%	17,0%	43,4%	0,0%	9,4%	1,9%	100,0%
Capitales de provincia	16,0%	21,1%	41,7%	0,0%	18,9%	2,3%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	6,8%	20,5%	45,5%	0,0%	27,3%	0,0%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	12,5%	26,9%	33,7%	0,0%	24,0%	2,9%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	7,9%	24,6%	43,9%	0,0%	23,7%	0,0%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	6,3%	23,8%	38,8%	0,0%	30,0%	1,3%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	14,8%	24,3%	38,3%	0,9%	21,7%	0,0%	100,0%
Fuera de Andalucía	28,3%	17,0%	43,4%	0,0%	9,4%	1,9%	100,0%

Encuestas reservas no realizadas. Incidencias finales en campo que causaron sustitución de muestra según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo. Absolutos.

	Incidencias de marco		Incidencias de relación-situación				Total
	TNE	NC	SC	AUS	NEG	INC	
Total	177	222	394	18	153	8	972
Hombre	102	120	221	9	81	5	538
Mujer	75	102	173	9	72	3	434
Almería	15	40	45	1	18	1	120
Cádiz	14	19	46	4	18	2	103
Córdoba	9	18	29	3	19	1	79
Granada	8	18	25	1	13		65
Huelva	20	14	44	3	16	1	98
Jaén	20	13	25		11		69
Málaga	23	46	79	4	31	2	185
Sevilla	17	26	57	2	21	1	124
Fuera de Andalucía	51	28	44		6		129
Capitales de provincia	42	59	110	3	37	4	255
Municipios de más de 100.000 hab	4	9	10	1	6	1	31
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	22	36	72	2	21	1	154
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	20	27	51	5	24		127
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	15	37	49	4	33	1	139
Municipios de menos de 10.000 hab	23	26	58	3	26	1	137
Fuera de Andalucía	51	28	44		6		129

Encuestas reservas no realizadas. Incidencias finales en campo que causaron sustitución de muestra según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo. Porcentajes.

	Incidencias de marco		Incidencias de relación-situación				Total
	TNE	NC	SC	AUS	NEG	INC	
Total	18,2%	22,8%	40,5%	1,9%	15,7%	0,8%	100,0%
Hombre	19,0%	22,3%	41,1%	1,7%	15,1%	0,9%	100,0%
Mujer	17,3%	23,5%	39,9%	2,1%	16,6%	0,7%	100,0%
Almería	12,5%	33,3%	37,5%	0,8%	15,0%	0,8%	100,0%
Cádiz	13,6%	18,4%	44,7%	3,9%	17,5%	1,9%	100,0%
Córdoba	11,4%	22,8%	36,7%	3,8%	24,1%	1,3%	100,0%
Granada	12,3%	27,7%	38,5%	1,5%	20,0%	0,0%	100,0%
Huelva	20,4%	14,3%	44,9%	3,1%	16,3%	1,0%	100,0%
Jaén	29,0%	18,8%	36,2%	0,0%	15,9%	0,0%	100,0%
Málaga	12,4%	24,9%	42,7%	2,2%	16,8%	1,1%	100,0%
Sevilla	13,7%	21,0%	46,0%	1,6%	16,9%	0,8%	100,0%
Fuera de Andalucía	39,5%	21,7%	34,1%	0,0%	4,7%	0,0%	100,0%
Capitales de provincia	16,5%	23,1%	43,1%	1,2%	14,5%	1,6%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	12,9%	29,0%	32,3%	3,2%	19,4%	3,2%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	14,3%	23,4%	46,8%	1,3%	13,6%	0,6%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	15,7%	21,3%	40,2%	3,9%	18,9%	0,0%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	10,8%	26,6%	35,3%	2,9%	23,7%	0,7%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	16,8%	19,0%	42,3%	2,2%	19,0%	0,7%	100,0%
Fuera de Andalucía	39,5%	21,7%	34,1%	0,0%	4,7%	0,0%	100,0%

3.4. Muestra teórica y efectiva

Como efecto de las sustituciones de muestra, se produjeron desviaciones entre la muestra teórica (la resultante del diseño original) y la muestra efectiva (la resultante después de los trabajos de campo. Para profundizar más en los sectores de la población en los que se han producido mayores desviaciones, utilizamos la provincia en la que residían en 2010 (utilizada en el diseño muestral original) y el sexo. Estas variables están disponibles en el marco original, por lo que tenemos información de ellas tanto de las personas encuestadas como de las que no.

Desviaciones entre la muestra teórica y efectiva por provincia de residencia en 2010 y sexo.
Absolutos y porcentajes

	Teórica				Efectiva			
	Hombre	Mujer	Hombre %	Mujer %	Hombre	Mujer	Hombre %	Mujer %
Almería	148	125	54,2%	45,8%	129	144	47,3%	52,7%
Cádiz	193	195	49,7%	50,3%	183	204	47,3%	52,7%
Córdoba	138	108	56,1%	43,9%	124	122	50,4%	49,6%
Granada	97	118	45,1%	54,9%	88	128	40,7%	59,3%
Huelva	146	138	51,4%	48,6%	133	149	47,2%	52,8%
Jaén	142	118	54,6%	45,4%	129	130	49,8%	50,2%
Málaga	243	205	54,2%	45,8%	220	226	49,3%	50,7%
Sevilla	244	221	52,5%	47,5%	228	236	49,1%	50,9%
Total	1.351	1.228	52,4%	47,6%	1.234	1.339	48,0%	52,0%

4.- Análisis de la eficacia y eficiencia de los trabajos de campo

Además de la calidad de la muestra, hay otros factores que son interesantes para evaluar cómo se han desarrollado los trabajos de campo en una operación de encuesta. Uno de ellos es conocer cómo se ha funcionado en términos de eficacia y eficiencia. La forma más directa de medir este particular es calcular el número de intentos o llamadas que se han tenido que realizar para poder hacer cada encuesta. Este tipo de información también es muy útil para poder diseñar estrategias que optimicen los intentos y aumenten los niveles de muestra en próximas operaciones.

En las siguientes tablas se pueden observar estos datos segmentados por las mismas variables que en las tablas anteriores.

Número de intentos telefónicos para realizar las encuestas según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo.

Encuestas titulares realizadas. Absolutos

	1 intento	2-3 intentos	4-6 intentos	7-10 intentos	más de 10	Total general
Total	642	520	337	219	151	1.869
Hombre	299	248	166	118	83	914
Mujer	343	272	171	101	68	955
Almería	57	58	23	16	21	175
Cádiz	101	66	48	42	24	281
Córdoba	67	51	29	23	11	181
Granada	52	51	27	15	13	158
Huelva	67	50	33	22	14	186
Jaén	68	51	37	16	13	185
Málaga	91	81	61	35	32	300
Sevilla	132	98	70	43	19	362
Fuera de Andalucía	7	14	9	7	4	41
Capitales de provincia	146	132	76	44	45	443
Municipios de más de 100.000 hab	48	40	20	18	7	133
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	99	55	48	41	17	260
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	119	93	75	41	25	353
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	93	66	42	35	23	259
Municipios de menos de 10.000 hab	130	120	67	33	30	380
Fuera de Andalucía	7	14	9	7	4	41

**Número de intentos telefónicos para realizar las encuestas según residencia en 2018 (BDLPA)
y sexo. Encuestas titulares realizadas. Porcentajes**

	1 intento	2-3 intentos	4-6 intentos	7-10 intentos	más de 10	Total general
Total	34,3%	27,8%	18,0%	11,7%	8,1%	100,0%
Hombre	32,7%	27,1%	18,2%	12,9%	9,1%	100,0%
Mujer	35,9%	28,5%	17,9%	10,6%	7,1%	100,0%
Almería	32,6%	33,1%	13,1%	9,1%	12,0%	100,0%
Cádiz	35,9%	23,5%	17,1%	14,9%	8,5%	100,0%
Córdoba	37,0%	28,2%	16,0%	12,7%	6,1%	100,0%
Granada	32,9%	32,3%	17,1%	9,5%	8,2%	100,0%
Huelva	36,0%	26,9%	17,7%	11,8%	7,5%	100,0%
Jaén	36,8%	27,6%	20,0%	8,6%	7,0%	100,0%
Málaga	30,3%	27,0%	20,3%	11,7%	10,7%	100,0%
Sevilla	36,5%	27,1%	19,3%	11,9%	5,2%	100,0%
Fuera de Andalucía	17,1%	34,1%	22,0%	17,1%	9,8%	100,0%
Capitales de provincia	33,0%	29,8%	17,2%	9,9%	10,2%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	36,1%	30,1%	15,0%	13,5%	5,3%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	38,1%	21,2%	18,5%	15,8%	6,5%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	33,7%	26,3%	21,2%	11,6%	7,1%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	35,9%	25,5%	16,2%	13,5%	8,9%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	34,2%	31,6%	17,6%	8,7%	7,9%	100,0%
Fuera de Andalucía	17,1%	34,1%	22,0%	17,1%	9,8%	100,0%

Número de intentos telefónicos para realizar las encuestas según residencia en 2018 (BDLPA) y sexo.

Encuestas reservas realizadas. Absolutos

	1 intento	2-3 intentos	4-6 intentos	7-10 intentos	más de 10	Total general
Total	200	268	155	63	18	704
Hombre	83	130	74	28	5	320
Mujer	117	138	81	35	13	384
Almería	19	43	20	4	3	89
Cádiz	24	48	16	7	2	97
Córdoba	18	21	14	6		59
Granada	12	22	13	6	1	54
Huelva	25	26	16	11	6	84
Jaén	25	23	10	7		65
Málaga	33	47	37	15	4	136
Sevilla	38	33	18	7	1	97
Fuera de Andalucía	6	5	11		1	23
Capitales de provincia	59	62	36	19	4	180
Municipios de más de 100.000 hab	10	19	8	5		42
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	29	55	20	7	4	115
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	33	44	25	10	3	115
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	26	33	23	8	2	92
Municipios de menos de 10.000 hab	37	50	32	14	4	137
Fuera de Andalucía	6	5	11		1	23

**Número de intentos telefónicos para realizar las encuestas según residencia en 2018 (BDLPA)
y sexo. Encuestas reservas realizadas. Porcentajes**

	1 intento	2-3 intentos	4-6 intentos	7-10 intentos	más de 10	Total general
Total	28,4%	38,1%	22,0%	8,9%	2,6%	100,0%
Hombre	25,9%	40,6%	23,1%	8,8%	1,6%	100,0%
Mujer	30,5%	35,9%	21,1%	9,1%	3,4%	100,0%
Almería	21,3%	48,3%	22,5%	4,5%	3,4%	100,0%
Cádiz	24,7%	49,5%	16,5%	7,2%	2,1%	100,0%
Córdoba	30,5%	35,6%	23,7%	10,2%	0,0%	100,0%
Granada	22,2%	40,7%	24,1%	11,1%	1,9%	100,0%
Huelva	29,8%	31,0%	19,0%	13,1%	7,1%	100,0%
Jaén	38,5%	35,4%	15,4%	10,8%	0,0%	100,0%
Málaga	24,3%	34,6%	27,2%	11,0%	2,9%	100,0%
Sevilla	39,2%	34,0%	18,6%	7,2%	1,0%	100,0%
Fuera de Andalucía	26,1%	21,7%	47,8%	0,0%	4,3%	100,0%
Capitales de provincia	32,8%	34,4%	20,0%	10,6%	2,2%	100,0%
Municipios de más de 100.000 hab	23,8%	45,2%	19,0%	11,9%	0,0%	100,0%
Municipios de 50.000 a 100.000 hab	25,2%	47,8%	17,4%	6,1%	3,5%	100,0%
Municipios de 20.000 a 50.000 hab	28,7%	38,3%	21,7%	8,7%	2,6%	100,0%
Municipios de 10.000 a 20.000 hab	28,3%	35,9%	25,0%	8,7%	2,2%	100,0%
Municipios de menos de 10.000 hab	27,0%	36,5%	23,4%	10,2%	2,9%	100,0%
Fuera de Andalucía	26,1%	21,7%	47,8%	0,0%	4,3%	100,0%