

ESTUDIO ENE-COVID: INFORME FINAL

ESTUDIO NACIONAL DE SERO-EPIDEMIOLOGÍA DE LA INFECCIÓN POR SARS-CoV-2 EN ESPAÑA

6 DE JULIO DE 2020

Resumen ejecutivo

ENE-COVID es un *amplio estudio longitudinal sero-epidemiológico, de base poblacional*, cuyos objetivos son estimar la prevalencia de infección por SARS-CoV-2 mediante la determinación de anticuerpos frente al virus en España y evaluar su evolución temporal.

Las 3 rondas de ENE-COVID (27/04-11/05, 18/05-01/06 y 08/06-22/06) incluyen **68.296 participantes**, lo que representa un **69,2%** de los individuos elegibles y un **77,0%** de los contactados). De ellos, **54.858 han participado en las 3 rondas** (adherencia del **89,8%** respecto de la primera). El **91,1%** de los participantes ha proporcionado al menos 1 muestra de sangre. En total, incluyendo las tres rondas, *se han realizado 186.908 test rápidos* (más **9.755** en el estudio específico insular, no incluido en este informe) y *se han recogido 165.176 muestras de sangre* en el estudio nacional (y **9.130** adicionales en el estudio específico insular)

La prevalencia estimada de anticuerpos IgG frente a SARS-CoV-2 en España ha sido de **un 5,0%** (IC95%: 4,7- 5,4) en la 1ª Ronda, de **5,2%** (IC95%: 4,9-5,5) en la 2ª Ronda y de **5,2%** (IC95%: 4,9-5,5) en la 3ª Ronda. En todas ellas la prevalencia es similar en hombres y mujeres (Ronda 3: hombres: **5,0%**; IC95%: 4,7-5,4; mujeres: **5,3%**; IC95%: 4,9-5,7). La prevalencia es menor en bebés y niños, con moderadas diferencias entre los grupos de más edad. Las diferencias por edad se reducen en la Ronda 3.

Aunque **la prevalencia nacional se sitúa en torno al 5% previsto** en el cálculo de tamaño muestral, se observa una *marcada variabilidad geográfica*, analizando las CCAA y ciudades autónomas en conjunto. Mientras que Ceuta, Murcia, Asturias, Galicia, Baleares y Canarias presentan prevalencias inferiores o cercanas al 2%, las Comunidades de Castilla-La Mancha y Madrid rondan o superan el 10%. En los mapas provinciales destaca la agrupación central de provincias con prevalencias iguales o próximas al 10% en el entorno de Madrid. La proporción de personas con anticuerpos IgG frente a SARS-CoV2 es mayor en residentes de grandes ciudades (>100.000 habitantes), situándose en el **6,8%** (IC95%: 6,2-7,5) en la 3ª Ronda.

Hemos observado *una tasa global de seroconversión* (anticuerpos IgG detectables en personas seronegativas en la Ronda previa) del **0,9%** (IC 95%: 0,8%-1,0%) entre la Ronda 1 y la Ronda 2, y **del 0,7%** (IC 95%: 0,6-0,8) de la Ronda 2 a la Ronda 3. Por otra parte, también *hemos observado seronegativización* (anticuerpos IgG no detectables en personas que eran seropositivas en la Ronda 1) de un **7,1%** (IC 95%: 5,9-8,5) entre la Ronda 1 y la Ronda 2 y de un **14,4%** (IC 95%: 12,7-16,3%) entre la Ronda 1 y la 3. La seronegativización fue más frecuente en personas asintomáticas (**11,0%** entre Ronda 1 y 2; IC 95%: 8,9-13,6) y mucho menos frecuente en las personas con pérdida súbita del olfato y/o del gusto (**2,6%**; IC 95% 1,4-4,9).

En relación al diagnóstico de COVID-19 mediante PCR, entre el **74% y el 89%** de los participantes que refieren haber tenido una PCR+ al menos 2 semanas antes de la entrevista presentan anticuerpos IgG. En **las personas con síntomas compatibles con COVID-19, la prevalencia aumenta con el número de síntomas** y es particularmente alta en las que refieren anosmia (40%-43%). Finalmente, entre un **2,5%** y un **2,8%** de los participantes que no refieren síntomas presentaron anticuerpos IgG.

En relación con los *antecedentes de contacto con un caso confirmado de COVID-19*, los **convivientes** presentan prevalencias entre un **27% y un 31%**, según la Ronda. En personas que refieren haber tenido contacto con un caso confirmado íntimo –familiar o amigo- fuera del hogar, la seroprevalencia oscila entre el **10%** y el **15%** en las distintas rondas.

El mapa de la proporción de *participantes que refieren síntomas compatibles con COVID-19 en las dos últimas semanas* (3 o más síntomas o pérdida súbita de olfato/gusto), da una idea de la evolución más reciente de la epidemia. Mientras el porcentaje de sintomáticos disminuye sustancialmente entre la primera y la segunda ronda, se observa un leve incremento en la última ronda, posiblemente fruto de la mayor movilidad de la población, aspecto también analizado en el informe, y/o de una mayor percepción de síntomas asociada a la percepción de riesgo tras la desescalada. Este efecto no se percibe en las seroconversiones, aunque probablemente se debe a la baja frecuencia de las mismas y al decalaje temporal entre la aparición de la enfermedad y la detección de los anticuerpos.

En el estudio se han utilizado dos test diferentes para medir la presencia de anticuerpos IgG frente al SARS-CoV-2, un test rápido y un inmunoensayo quimioluminiscente de micropartículas. Para facilitar la comparación entre rondas y mantener la mayor representatividad posible de la muestra, la mayor parte de los resultados presentados *se refieren a la lectura de la banda de IgG del test rápido*. No obstante, el informe presenta mapas comparativos de ambas técnicas para las Rondas 1 y 2. Un análisis más específico de los datos plenamente consolidados de la Ronda 1 con ambos test puede consultarse en el artículo que se publica hoy día 6 de julio en *The Lancet* ([http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31483-5/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31483-5/fulltext))

Este estudio es fruto del esfuerzo de muchos profesionales y de la confianza y la generosidad de más de 68.000 participantes que han entendido el interés de proporcionar tiempo, información y muestras para poder conocer la situación de la epidemia de COVID-19 en nuestro país.

Presentación

ENE-COVID es un **amplio estudio longitudinal sero-epidemiológico, de base poblacional**, cuyos objetivos son estimar la prevalencia de infección por SARS-CoV-2 mediante la determinación de anticuerpos frente al virus en España, en cada una de las Comunidades Autónomas y en cada provincia, proporcionando información por edad y sexo, y evaluar los cambios de la prevalencia a lo largo de tres oleadas distintas separadas en el tiempo. El estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Investigación del Instituto de Salud Carlos III.

Este estudio, en el que han participado más de 68.000 personas, es el resultado de la colaboración entre el Ministerio de Sanidad, el Instituto de Salud Carlos III y los Servicios de Salud de todas las Comunidades Autónomas y de las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. Además, se ha formalizado un convenio con el Instituto Nacional de Estadística, que ha proporcionado su apoyo para la selección de la muestra de participantes incluida y que, en una segunda fase, aportará las variables necesarias para caracterizar mejor los factores asociados a la prevalencia de anticuerpos frente a este coronavirus.

En el Instituto de Salud Carlos III, que asume la dirección científica del proyecto, el Centro Nacional de Epidemiología ha sido el encargado del diseño del estudio y realiza el análisis epidemiológico de los resultados; el Centro Nacional de Microbiología actúa como laboratorio de referencia, seleccionando los métodos para medir anticuerpos, organizando el estudio de su fiabilidad y poniendo su laboratorio a disposición de las CCAA que lo han necesitado para la determinación de IgG mediante inmunoensayo. La Escuela Nacional de Sanidad ha desarrollado la Plataforma de formación dirigida a todas las personas implicadas en el trabajo de campo. La Unidad de Obras, Mantenimiento y Asuntos Generales ha centralizado la compra de material específico para el estudio.

El Ministerio de Sanidad ha liderado la coordinación con las CCAA y es responsable de la plataforma informática desarrollada específicamente para la recogida de toda la información del estudio, coordinándose con los sistemas de información de todas las CCAA. El Ministerio ha colaborado en el desarrollo de protocolos específicos y ha llevado a cabo el seguimiento del trabajo de campo. ENE-COVID ha contado también con el asesoramiento de los gabinetes legales del Ministerio de Sanidad y del Instituto de Salud Carlos III.

Los servicios sanitarios de las CCAA y de las ciudades autónomas, a través de su red de atención primaria, han llevado a cabo el estudio en su territorio, retroalimentando además al sistema para solucionar los aspectos logísticos y técnicos que han ido surgiendo con el desarrollo del estudio. Asimismo, las CCAA que disponían de medios, han puesto sus laboratorios al servicio del estudio, determinando IgG mediante inmunoensayo quimioluminiscente de micropartículas.

En este informe incluimos los resultados sobre prevalencia de SARS-CoV2 en España entre finales de abril y finales de junio, obtenidos en las tres rondas del estudio (llamadas indistintamente rondas u oleadas), que han tenido lugar en las siguientes fechas:

Ronda1							
27 de abril a 11 de mayo							
Abril 2020							
Lunes	1	2	3	4	5		
6	7	8	9	10	11	12	
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30				
Ronda 2							
18 de mayo a 1 de junio							
Mayo 2020							
Lunes	1	2	3				
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	
Ronda 3							
8 de junio al 22 de junio							
Junio 2020							
Lunes	2	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	14	
15	16	17	18	19	20	21	
22	23	24	25	26	27	28	
29	30						

En el momento de emitir este informe, se ha finalizado el reclutamiento de las tres rondas, y la primera ronda está ya consolidada. Hay resultados de laboratorio de la segunda y tercera ronda para la gran mayoría de las muestras, pero faltan aún de determinadas zonas del país. Por ello, y para facilitar la comparación, maximizando la representatividad, todas las tablas de resultados se refieren a anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 medidos mediante el test rápido, que está disponible para todos los participantes de ENE-COVID.

Características del diseño de ENE-COVID

En el estudio ENE-COVID se ha realizado un *muestreo bietápico estratificado* que tiene en cuenta en cada unidad geográfica el número de habitantes de los municipios, y toma los hogares como unidad de muestreo, siguiendo los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Asumiendo una tasa cruda de prevalencia de anticuerpos anti SARS-CoV-2 del 5% o superior, con diferente grado de precisión para los distintos niveles geográficos (nacional, Comunidad Autónoma y provincial), con ayuda del Instituto Nacional de Estadística se seleccionaron 1500 unidades censales y en cada una de dichas secciones se seleccionaron 24 domicilios. Con ello, estimamos que se invitaría a unas 90,000 personas al estudio para obtener unos 60,000 participantes (consultar Protocolo de ENE-COVID para una información más detallada) divididos en dos subcohortes dinámicas consecutivas de las que recogemos información en cada una de las oleadas.

Para tener en cuenta las peculiaridades de las islas, en las dos Comunidades Autónomas insulares (Baleares y Canarias) se procedió a realizar un sobremuestreo que permitiese incluir a todas las islas de ambas CCAA. *Los resultados presentados aquí hacen referencia al estudio Nacional*. El compromiso con estas 2 CCAA es elaborar un informe específico para estos dos subestudios.

Para la medición de anticuerpos anti SARS-Cov-2 decidimos utilizar dos tipos de test, que, combinados, permitirán maximizar la representatividad y la calidad de la información¹:

- a) Un *test rápido de inmunocromatografía (Orient Gene Biotech COVID-19 IgG/IgM)*, que permite obtener resultados in situ para el conocimiento de los participantes y no requiere venopunción. Según el fabricante, tiene una sensibilidad del 88% y 97% para determinar IgM e IgG respectivamente, y una especificidad de 100%. En los estudios de fiabilidad realizados específicamente para este estudio encontramos una sensibilidad del 69,6% y del 82,1% respectivamente para IgM o IgG, con una especificidad del 99% para IgM y del 100% para IgG¹.
- b) Una *determinación de anticuerpos IgG* realizada mediante *inmunoensayo quimioluminiscente de micropartículas (ARCHITECT de Abbott)*, que, teóricamente, tendría mayor sensibilidad, aunque con el inconveniente de necesitar venopunción, lo disminuye la tasa de participación. Según el fabricante, tiene una sensibilidad del 100% en casos confirmados tras 14 días del inicio de síntomas y una especificidad del 99,6%. En nuestro estudio de fiabilidad, la sensibilidad rozó el 90% (89,7%), mientras que la especificidad fue del 100%.

Disponemos de los datos del inmunoensayo de un total de 51.958 participantes de la ronda 1, pero todavía no están disponibles todos los de las rondas siguientes. En el informe preliminar de la primera ronda señalábamos el alto grado de acuerdo entre los dos test utilizados, basándonos en una submuestra de un 30% del total de sueros disponibles, que se confirma

¹ Pollán M et al. Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study. *The Lancet* 2020; (doi:10.1016/S0140-6736(20)31483-5). Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31483-5/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31483-5/fulltext)

ahora con los datos ya consolidados de la Ronda 1. El acuerdo entre ambos test es de un 97%, como se refleja en el apartado correspondiente de la sección de Resultados. Para facilitar la comparación entre ambos test se proporcionan mapas con ambas técnicas para las Rondas 1 y 2, ya que en esta segunda se cuenta también con resultados para casi todos los participantes.

En este informe se proporcionan básicamente los resultados del test rápido en las tres Rondas del estudio, así como los cambios entre Rondas. Ya se ha señalado previamente la mayor dificultad de lectura que presenta la banda IgM, lo que se traduce en una mayor variabilidad en la interpretación de dicha banda entre las distintas unidades geográficas. Además, la determinación de IgM muestra peores valores de sensibilidad y de especificidad. Por estos motivos, ***todos los resultados del test rápido se refieren a la lectura de la banda de IgG.***

Las estimaciones de las tasas de seroprevalencia de IgG frente a SARS-CoV-2 se realizan asignando a cada participante del estudio un peso de muestreo inversamente proporcional a su probabilidad de selección, ajustado adicionalmente por la tasa de no respuesta específica según sexo, grupo de edad y nivel de renta relativo de la sección censal². Debido al diseño complejo del estudio, todos los análisis consideran tanto el efecto de la estratificación por provincia y tamaño municipal, como el efecto de la agrupación por hogares y secciones censales, en el error estándar de la tasa estimada de seroprevalencia y en su correspondiente intervalo de confianza.

El estudio incluye una encuesta epidemiológica con información de antecedentes y síntomas relacionados con COVID-19. En el informe utilizamos como definición de participante con síntomas compatibles con COVID-19 la concurrencia de 3 o más síntomas descritos en pacientes COVID-19 o la presencia súbita de anosmia/ageusia. Se considera posible caso COVID-19 reciente a aquella persona que refiere tener estos síntomas en las últimas dos semanas.

Descripción del reclutamiento en la muestra nacional

La **Figura 1** presenta un diagrama de participación en cada una de las rondas de la muestra nacional, el número de participantes global y el número de participantes que han acudido a todas las rondas. El estudio insular complementario incluyendo las islas no representadas en la muestra nacional, cuenta con 3.237 participantes con test rápido válido en la primera ronda, 3.354 en la segunda ronda y 3.164 en la tercera ronda, entre los cuales se dispone de muestras de sangre para el inmunoensayo en 3.051, 3.141 y 2.938 participantes, respectivamente.

El estudio ha tenido una alta participación. Para la muestra nacional los resultados son los siguientes, según se comparen los participantes con las personas seleccionadas que cumplían requisitos para participar (elegibles) o con aquellas que pudieron ser localizadas (contactados):

	% Participación		% Venopunción en los participantes de ENE-COVID
	Elegibles	Contactados	
Primera ronda	63,8%	75,1%	90,1%
Segunda ronda	66,6%	76,7%	88,2%
Tercera ronda	65,6%	75,0%	86,9%
En alguna ronda	69,2%	77,0%	91,1%
En las 3 rondas	59,9%	72,9%	85,8%

La adherencia al estudio, es decir, el porcentaje de participantes de la primera ronda que han acudido a la segunda y la tercera, ha sido del **89,8%**. La **Figura 2** muestra, además, el porcentaje de participantes compartido entre las rondas. El 80% de las personas que han colaborado en ENE-COVID han participado en las tres ocasiones en las que se les ha invitado.

² Nivel de renta personal medio en 2017 para la sección censal del participante en relación con la distribución de las secciones censales de cada provincia según esta variable ([Altas de distribución de renta de los hogares](#) del Instituto Nacional de Estadística y [Renta personal y familiar](#) de Eustat).

Figura 1: Diagrama de inclusión de participantes en cada una de las rondas de ENE-COVID

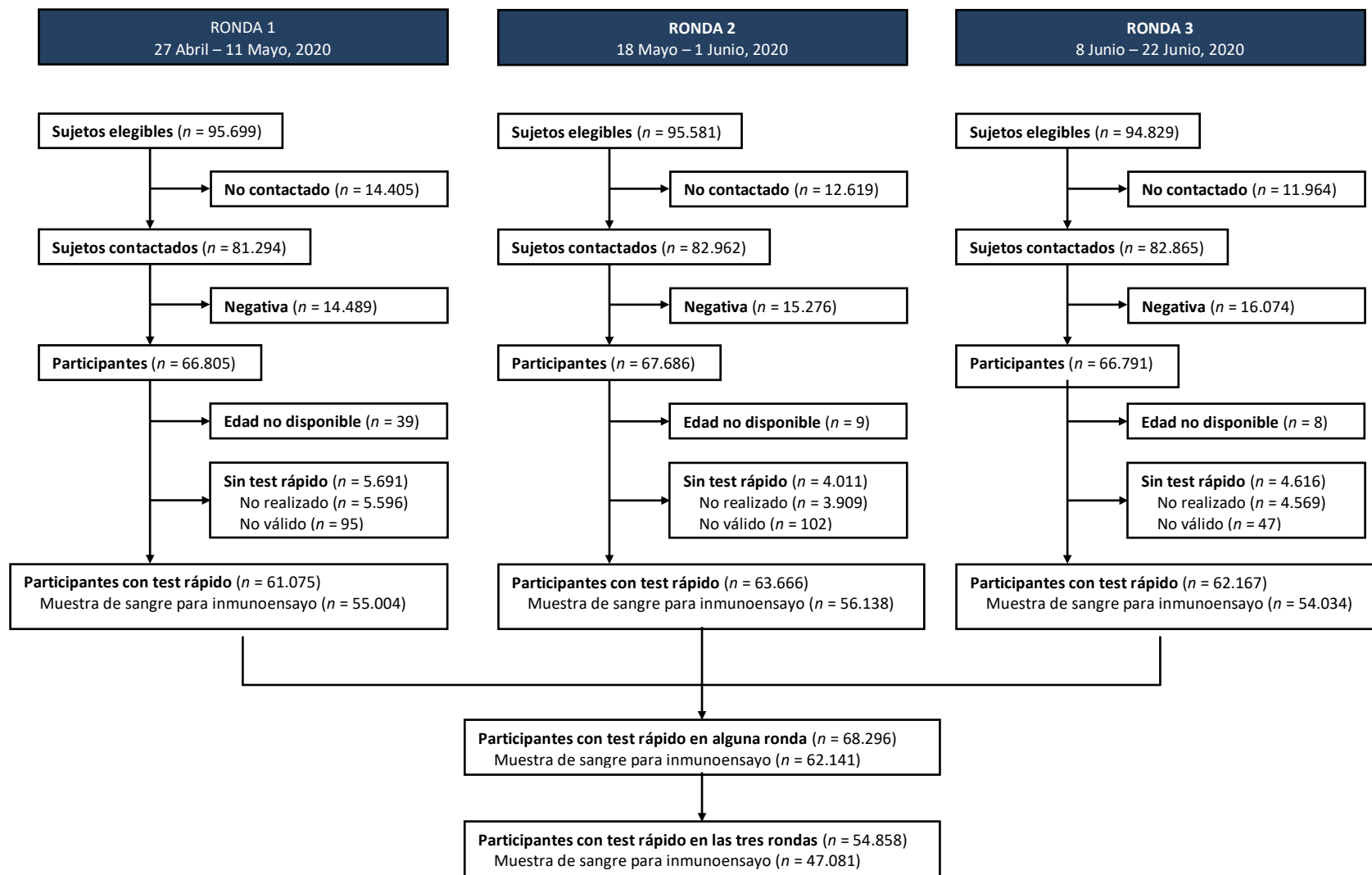
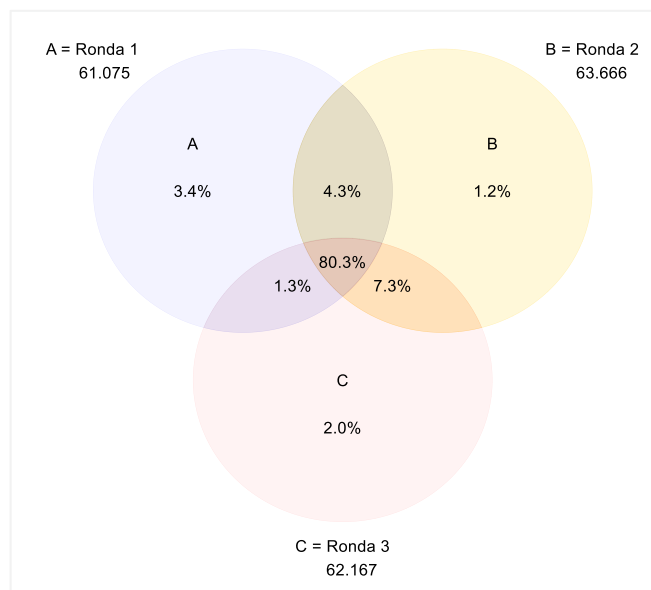


Figura 2: Solapamiento de participación en las distintas rondas

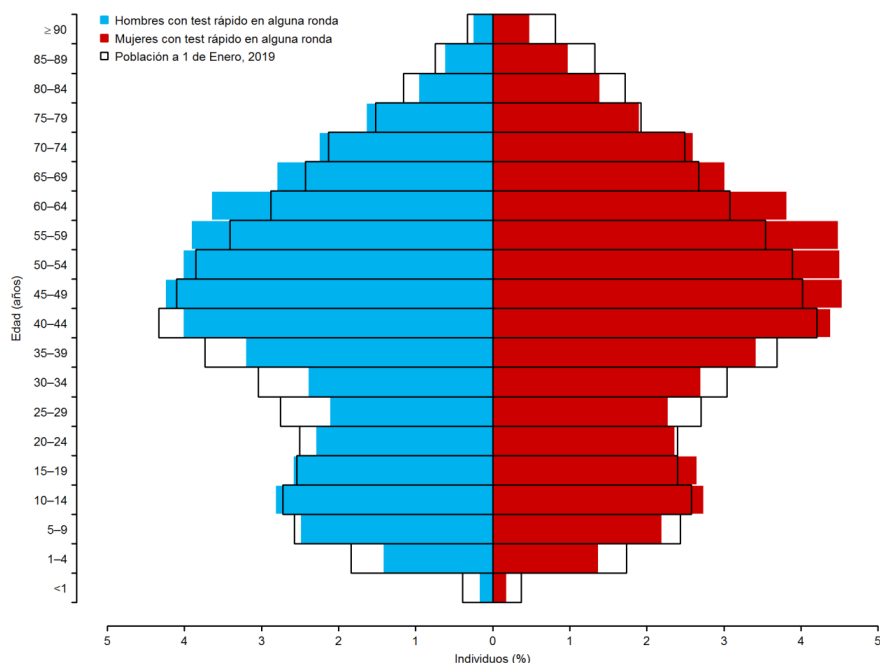


La participación en cada ronda no parece depender del resultado del test rápido de la persona en la ronda anterior, según se muestra en esta tabla:

Resultado del test rápido en la Ronda 1	% Participación		Resultado del test rápido en la Ronda 2	% Participación
	RONDA 2	RONDA 3		
Negativo	94,6%	91,2%	Negativo	94,0%
Positivo	95,7%	93,4%	Positivo	95,5%

En la **Figura 3** se muestra la comparación de la distribución por edad y sexo de los participantes con el último padrón del INE. Hay una ligera infrarrepresentación en niños menores de 5 años, en adultos jóvenes (20-44 años en varones; 25-39 en mujeres) y en mayores de 80 años, lo que supone mayor representación proporcional de los demás grupos. Como se ha comentado antes, el análisis tiene en cuenta las tasas de participación por sexo y edad en todas las estimaciones.

Figura 3: Pirámide poblacional: muestra total versus padrón de 2019



RESULTADOS: CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES

Las **tablas 1 y 2** muestran las características sociodemográficas de los participantes, sus antecedentes personales de COVID-19 y los contactos con casos confirmados y posibles.

Tabla 1: Características generales de los participantes de ENE-COVID

Variable	Total		Hombres		Mujeres	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	68296	100,0%	32773	48,0%	35523	52,0%
Edad						
<1	248	0,4%	123	0,4%	125	0,3%
1-4	1913	2,8%	976	3,0%	937	2,6%
5-9	3211	4,7%	1710	5,2%	1501	4,2%
10-14	3799	5,6%	1928	5,9%	1871	5,3%
15-19	3581	5,2%	1771	5,4%	1810	5,1%
20-24	3184	4,7%	1570	4,8%	1614	4,5%
25-29	3000	4,4%	1446	4,4%	1554	4,4%
30-34	3486	5,1%	1641	5,0%	1845	5,2%
35-39	4526	6,6%	2191	6,7%	2335	6,6%
40-44	5742	8,4%	2746	8,4%	2996	8,4%
45-49	6006	8,8%	2906	8,9%	3100	8,7%
50-54	5823	8,5%	2747	8,4%	3076	8,7%
55-59	5738	8,4%	2675	8,2%	3063	8,6%
60-64	5105	7,5%	2496	7,6%	2609	7,3%
65-69	3977	5,8%	1917	5,8%	2060	5,8%
70-74	3320	4,9%	1541	4,7%	1779	5,0%
75-79	2421	3,5%	1122	3,4%	1299	3,7%
80-84	1609	2,4%	660	2,0%	949	2,7%
85-89	1099	1,6%	429	1,3%	670	1,9%
≥90	508	0,7%	178	0,5%	330	0,9%
Nacionalidad						
Española	65182	95,5%	31415	95,9%	33767	95,1%
Situación laboral*						
Trabajador/a activo	28887	50,1%	15253	55,9%	13634	44,9%
Desempleado/a	5063	8,8%	2150	7,9%	2913	9,6%
Estudiante	3977	6,9%	1865	6,8%	2112	7,0%
Jubilado/a	13251	23,0%	6798	24,9%	6453	21,3%
Incapacidad laboral	1679	2,9%	759	2,8%	920	3,0%
Tareas del hogar	3696	6,4%	52	0,2%	3644	12,0%
Actividades benéficas	55	0,1%	12	0,0%	43	0,1%
Otra	1020	1,8%	404	1,5%	616	2,0%
Sector esencial**						
Comercio	1870	11,9%	896	9,7%	974	14,9%
Transporte	890	5,7%	802	8,7%	88	1,4%
Cuerpos de seguridad	713	4,5%	631	6,8%	82	1,3%
Limpieza	902	5,7%	225	2,4%	677	10,4%
Sanitario con atenc. clínica	1301	8,3%	302	3,3%	999	15,3%
Otro pers. sanitario	1147	7,3%	311	3,4%	836	12,8%
Cuidador domiciliario	455	2,9%	18	0,2%	437	6,7%
Otros sectores	8469	53,8%	6043	65,5%	2426	37,2%
Nº personas del hogar						
1	5542	8,1%	2464	7,5%	3078	8,7%
2	15796	23,1%	7381	22,5%	8415	23,7%
3-5	43186	63,2%	21134	64,5%	22052	62,1%
≥6	3772	5,5%	1794	5,5%	1978	5,6%

*En participantes > 16 años. **Incluye sólo los trabajadores en activo, situación al inicio del estudio.

Variable	Total		Hombres		Mujeres	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Nivel de estudios*						
Menor de primaria	3681	6,6%	1496	5,7%	2185	7,4%
Primaria completa	7812	14,0%	3529	13,4%	4283	14,6%
Secundaria	13972	25,1%	6999	26,6%	6973	23,7%
Bachillerato/FP 1er ciclo	11292	20,3%	5585	21,2%	5707	19,4%
FP 2º ciclo	6370	11,4%	3324	12,6%	3046	10,3%
Universitario	12593	22,6%	5361	20,4%	7232	24,6%
Grado discapacidad						
Sin discapacidad	62630	95,0%	29791	94,5%	32839	95,5%
< 33%	583	0,9%	302	1,0%	281	0,8%
33-66%	1780	2,7%	956	3,0%	824	2,4%
≥66%	946	1,4%	489	1,6%	457	1,3%
Tamaño municipal						
≥100.000	21033	30,8%	9917	30,3%	11116	31,3%
20.000-99.999	20656	30,2%	9815	29,9%	10841	30,5%
5.000-19.999	14440	21,1%	6958	21,2%	7482	21,1%
<5.000	12167	17,8%	6083	18,6%	6084	17,1%

*En participantes > 16 años. **Incluye sólo los trabajadores en activo, situación al inicio del estudio.

Tabla 2 Características de los participantes según variables relacionadas con COVID-19 en la primera ronda en la que participaron

Variable	Total		Hombres		Mujeres	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Síntomas COVID-19*						
Asintomático	45201	66,2%	22832	69,7%	22369	63,0%
Paucisintomático*	13572	19,9%	6203	18,9%	7369	20,7%
3-5 síntomas*	6135	9,0%	2470	7,5%	3665	10,3%
>5 síntomas*	1279	1,9%	452	1,4%	827	2,3%
Anosmia/ageusia	2109	3,1%	816	2,5%	1293	3,6%
Antecedentes de PCR						
Sin PCR	66384	97,2%	32070	97,9%	34314	96,6%
PCR negativa	1600	2,3%	572	1,8%	1028	2,9%
PCR+ hace ≤ 14 días	41	0,1%	18	0,1%	23	0,1%
PCR+ hace > 14 días	261	0,4%	110	0,3%	151	0,4%
Contacto COVID-19						
No	62341	91,5%	30080	92,0%	32261	91,0%
Miembro del hogar	1146	1,7%	548	1,7%	598	1,7%
Familia/amigo no convive	1704	2,5%	808	2,5%	896	2,5%
Compañero de trabajo	1760	2,6%	893	2,7%	867	2,5%
Limpieza o cuidador	88	0,1%	26	0,1%	62	0,2%
Cliente**	1087	1,6%	335	1,0%	752	2,1%
Contacto con sintomático						
No	56762	83,3%	27525	84,2%	29237	82,5%
Miembro del hogar	4821	7,1%	2337	7,2%	2484	7,0%
Familia/amigo no convive	2597	3,8%	1114	3,4%	1483	4,2%
Compañero de trabajo	2617	3,8%	1329	4,1%	1288	3,6%
Limpieza o cuidador	119	0,2%	34	0,1%	85	0,2%
Cliente**	1212	1,8%	351	1,1%	861	2,4%

* Síntomas COVID-19 considerados para cómputo de número de síntomas: fiebre, escalofríos, cansancio intenso, dolor de garganta, tos, sensación de falta de aire, dolor de cabeza o náuseas/vómitos/diarrea. Paucisintomático: 1 o 2 síntomas ** Incluye pacientes para los sanitarios

RESULTADOS DE SEROPREVALENCIA

Comparación entre el test-rápido y el inmunoensayo quimioluminiscente de micropartículas (datos consolidados de la ronda 1)

En la siguiente tabla se muestran los resultados de ambos test para la primera ronda (ronda consolidada). En un 97,5% de participantes los resultados son concordantes. El inmunoensayo proporciona un menor número de resultados positivos (2.282 versus 2.652), lo que podría reflejar una mayor especificidad de esta técnica serológica en comparación con el test rápido.

	Test rápido IgG				
Inmunoensayo IgG	Negativo*		Positivo*		TOTAL
Negativo	48.817	(94,0%)	859	(1,7%)	49.676
Positivo	489	(0,9%)	1.793	(3,5%)	2.282
TOTAL	49.306		2.652		51.958

* Porcentajes calculados sobre el total global

A pesar de estas diferencias, los resultados proporcionados por ambas herramientas son bastante similares (ver ref.¹); como se ha comentado, en este informe se ha optado por presentar los datos del test rápido, que proporciona mayor representatividad, ya que en los grupos de edad extremos la proporción de personas con muestra de sangre es menor.

Distribución geográfica de la prevalencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 por rondas.

Las tablas 3 y 4 proporcionan las seroprevalencias y sus intervalos de confianza para las tres rondas con desagregación geográfica por Comunidad Autónoma (tabla 3) y provincia (tabla 4)

Tabla 3. Prevalencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 nacional y por Comunidad Autónoma en cada ronda

	PRIMERA RONDA				SEGUNDA RONDA				TERCERA RONDA			
	Nº	%	IC 95%		Nº	%	IC 95%		Nº	%	IC 95%	
Total Nacional	61075	5,0	4,7 -	5,4	63666	5,2	4,9 -	5,5	62167	5,2	4,9 -	5,5
Comunidades Autónomas												
Andalucía	9773	2,6	2,2 -	3,1	9823	2,9	2,5 -	3,4	9386	3,0	2,6 -	3,6
Aragón	2752	4,7	3,6 -	6,0	2677	4,9	3,9 -	6,3	2614	4,8	3,7 -	6,2
Principado de Asturias	1550	1,9	1,3 -	2,8	1712	1,6	1,1 -	2,3	1703	1,9	1,3 -	2,6
Islas Baleares	1372	2,3	1,6 -	3,5	1344	1,5	0,9 -	2,5	1280	1,4	0,8 -	2,4
Canarias	2368	2,3	1,3 -	3,9	2705	2,7	1,7 -	4,1	2593	2,3	1,5 -	3,5
Cantabria	1504	3,6	2,3 -	5,7	1661	3,2	2,1 -	4,7	1670	3,7	2,5 -	5,4
Castilla_y_León	6979	6,9	6,0 -	8,0	7344	7,5	6,5 -	8,6	7270	7,8	6,8 -	9,0
Castilla-La_Mancha	5065	10,4	8,6 -	12,4	5173	10,3	8,7 -	12,2	4944	9,6	7,8 -	11,6
Cataluña	6323	5,8	4,8 -	6,9	6607	6,1	5,2 -	7,2	6490	5,9	5,0 -	7,1
Comunitat_Valenciana	4288	2,4	1,9 -	3,1	4543	2,8	2,2 -	3,4	4389	2,4	1,9 -	3,1
Extremadura	2784	2,8	2,0 -	3,8	2790	3,3	2,4 -	4,4	2740	3,1	2,2 -	4,3
Galicia	4070	2,1	1,7 -	2,7	3999	2,2	1,7 -	2,7	3872	1,9	1,5 -	2,4
Comunidad_de_Madrid	3186	11,3	9,8 -	13,0	3704	11,4	9,9 -	13,0	3732	11,7	10,3 -	13,3
Región_de_Murcia	1391	1,4	0,8 -	2,4	1602	1,6	1,0 -	2,5	1504	1,6	1,0 -	2,7
Comunidad_Foral_de_Navarra	1744	5,7	4,3 -	7,5	1756	6,3	4,8 -	8,2	1697	6,6	5,1 -	8,5
País_Vasco	2838	4,0	3,1 -	5,2	2994	3,7	2,8 -	4,9	3114	3,6	2,9 -	4,7
La_Rioja	1323	3,4	2,5 -	4,7	1402	3,8	2,7 -	5,2	1356	3,7	2,8 -	4,9
Ceuta	838	1,2	0,6 -	2,3	904	0,5	0,1 -	1,7	906	0,7	0,3 -	1,8
Melilla	927	1,8	1,2 -	2,8	926	3,2	2,2 -	4,6	907	3,4	2,3 -	5,1

¹ Pollán M et al. Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study. *The Lancet* 2020; (doi:10.1016/S0140-6736(20)31483-5). Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31483-5/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31483-5/fulltext)

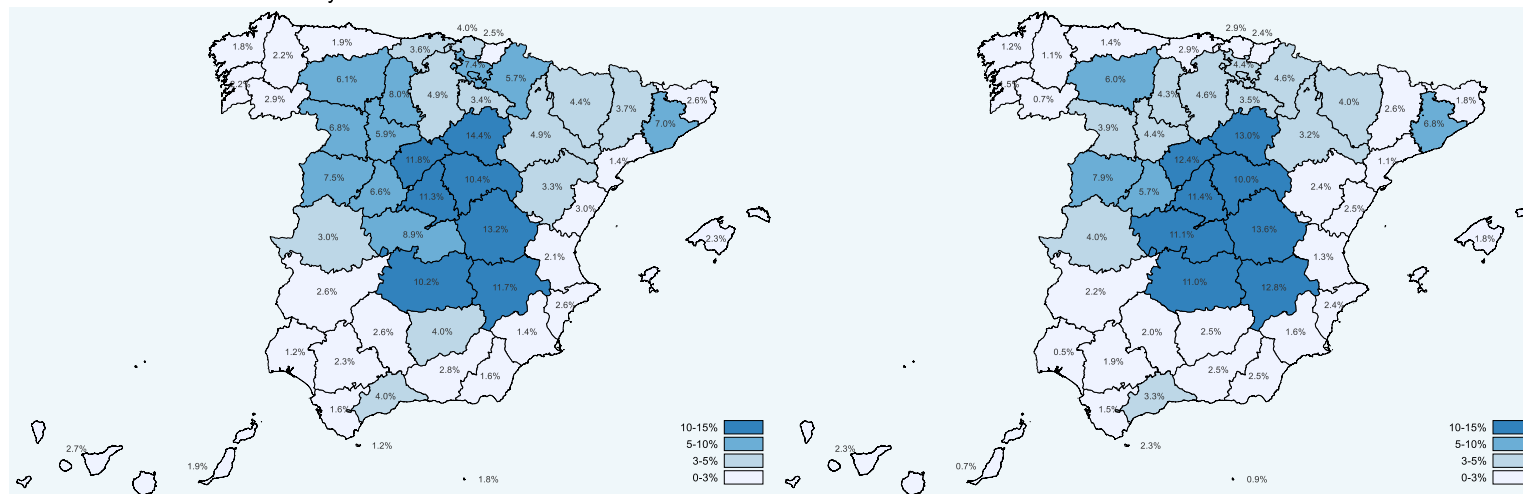
En la **figura 4** se muestra la distribución geográfica de la seroprevalencia de IgG frente a SARS-CoV-2 en la primera y segunda rondas, tanto con los datos obtenidos con el test rápido como con el inmunoensayo quimioluminiscente de micropartículas en la Ronda 1 (consolidada) y de la Ronda 2 (con más del 90% de los datos de laboratorio). De este modo, es posible comparar las prevalencias por áreas geográficas obtenidas con cada uno de ellos. Los mapas presentados para la Ronda 1 en la figura 4 han sido publicados en la ref¹ del apartado anterior.

Dado que los resultados del inmunoensayo de la tercera ronda no están disponibles para algunos territorios, el mapa de la **figura 5**, que corresponde a la última ronda del estudio, sólo muestra los resultados obtenidos mediante el test rápido.

Como se puede observar, en todos los mapas presentan un patrón muy similar, bastante mantenido a lo largo del estudio: una concentración de provincias con prevalencias cercanas o superiores al 10% en el entorno de Madrid, mientras que las prevalencias en las provincias de la costa -con excepción de Barcelona-, Andalucía y las islas son menores al 5%.

Figura 4: Anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 Primera Ronda (arriba) y Segunda Ronda (abajo): resultados del test rápido (izquierda) y del inmunoensayo (derecha).

Ronda 1: 27 de abril a 11 de mayo



Ronda 2: 18 de mayo a 1 de junio

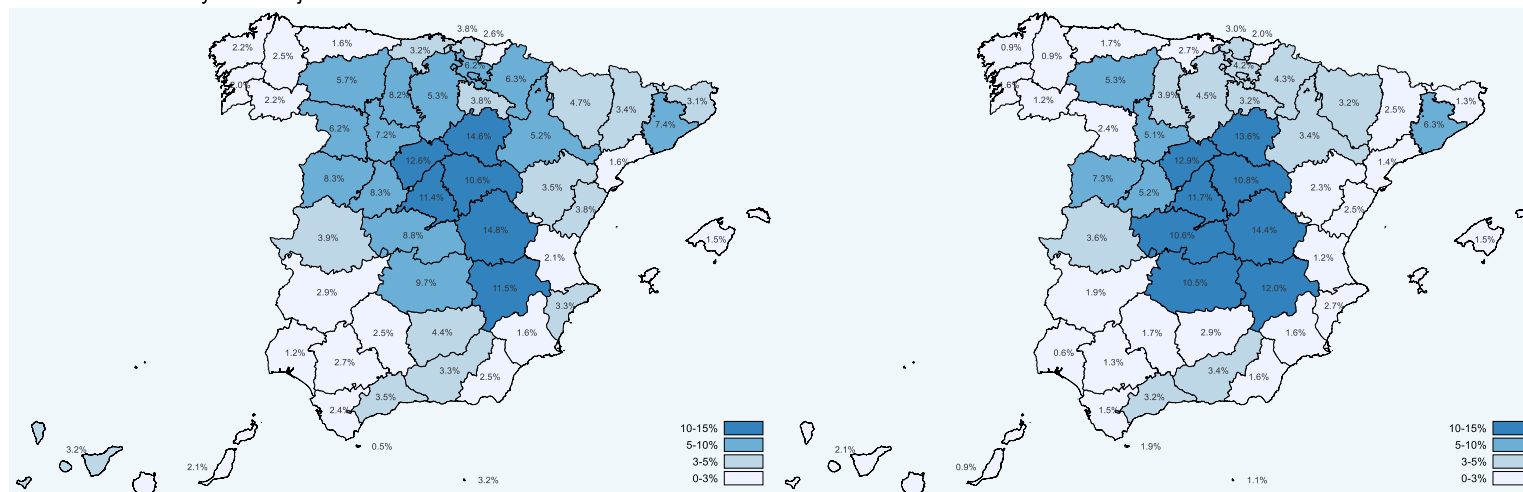


Figura 5: Anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 en la Tercera Ronda (8-22 de junio). Resultados del test rápido.

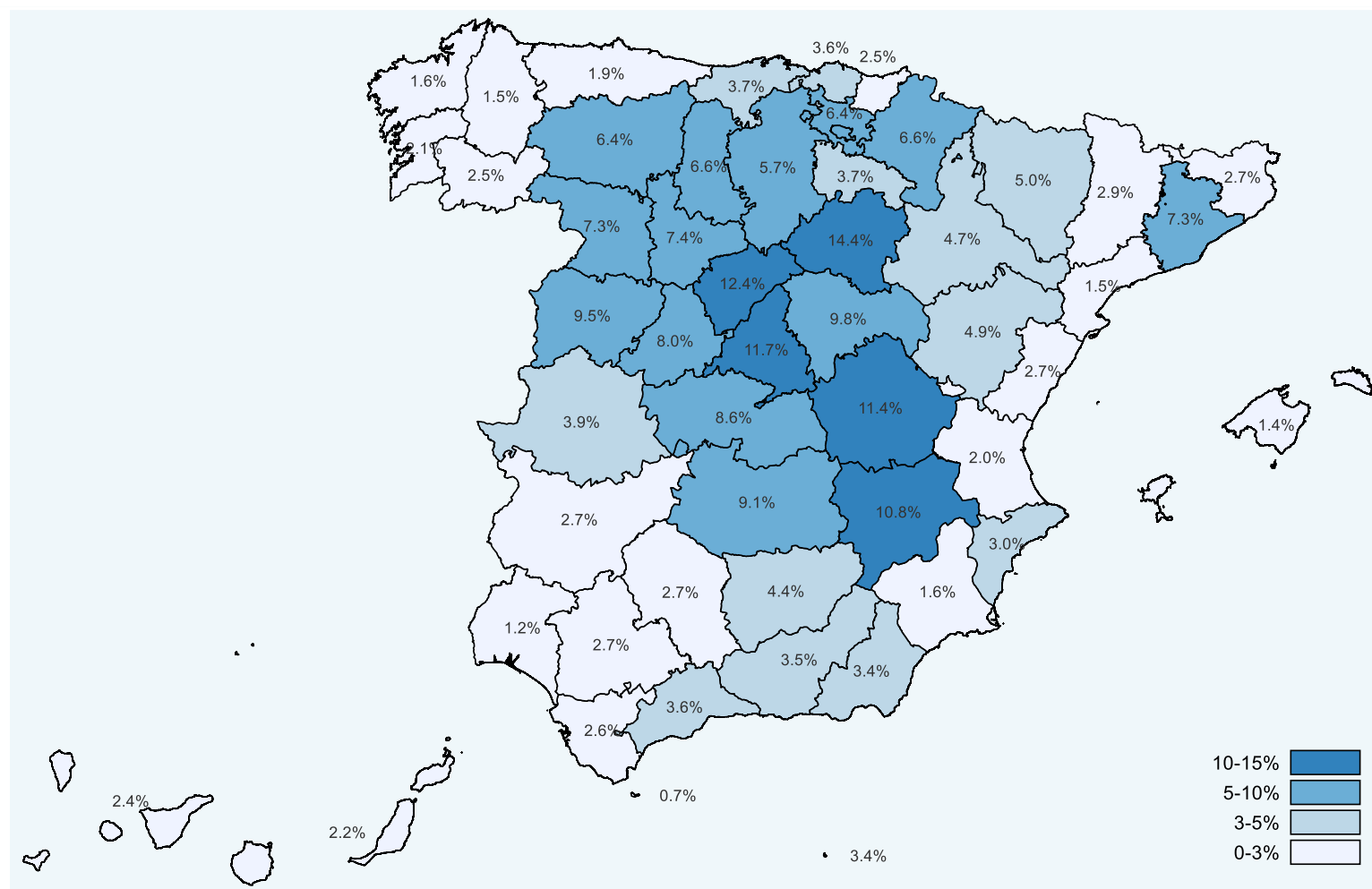


Tabla 4. Prevalencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 por provincia (test rápido)

Provincia	RONDA 1				RONDA 2				RONDA 3			
	Nº	%	IC95%		Nº	%	IC 95%		Nº	%	IC95%	
Araba/Álava	692	7,4	5,5	9,9	727	6,2	4,2	8,8	772	6,4	4,5	9,1
Albacete	1058	11,7	8,8	15,3	1098	11,5	9,1	14,6	1051	10,8	8,4	13,8
Alicante/Alacant	1573	2,6	1,9	3,6	1671	3,3	2,4	4,4	1564	3,0	2,2	4,1
Almería	986	1,6	0,8	3,3	946	2,5	1,5	4,2	901	3,4	2,3	5,2
Ávila	667	6,6	4,6	9,4	677	8,3	6,5	10,5	661	8,0	6,1	10,3
Badajoz	1583	2,6	1,7	4,1	1599	2,9	2,0	4,2	1577	2,7	1,8	4,0
Balears, Illes	1372	2,3	1,6	3,5	1344	1,5	0,9	2,5	1280	1,4	0,8	2,4
Barcelona	3696	7,0	5,7	8,6	3793	7,4	6,2	8,9	3664	7,3	6,0	8,8
Burgos	887	4,9	3,2	7,5	922	5,3	3,5	8,1	900	5,7	3,9	8,4
Cáceres	1201	3,0	1,8	5,0	1191	3,9	2,5	6,3	1163	3,9	2,3	6,6
Cádiz	1385	1,6	1,0	2,6	1382	2,4	1,7	3,4	1324	2,6	1,8	3,6
Castellón/Castelló	803	2,9	1,5	5,8	865	3,8	2,2	6,5	838	2,7	1,5	4,8
Ciudad Real	1163	10,2	7,9	13,2	1175	9,7	7,5	12,5	1147	9,1	7,0	11,7
Córdoba	1117	2,6	1,6	4,1	1112	2,5	1,4	4,3	1087	2,7	1,6	4,7
Coruña, A	1275	1,8	1,1	2,9	1243	2,2	1,5	3,2	1208	1,6	1,1	2,5
Cuenca	851	13,2	10,4	16,6	835	14,8	11,6	18,7	803	11,4	8,4	15,2
Girona	905	2,6	1,8	3,8	991	3,1	1,9	5,0	1065	2,7	1,9	3,9
Granada	1024	2,8	1,7	4,4	1090	3,3	2,3	4,8	1050	3,5	2,3	5,5
Guadalajara	814	10,4	7,5	14,3	867	10,6	8,5	13,0	844	9,8	7,2	13,3
Gipuzkoa	951	2,5	1,4	4,5	1020	2,6	1,4	4,6	1065	2,5	1,3	4,5
Huelva	930	1,2	0,5	2,7	1006	1,2	0,6	2,6	962	1,2	0,5	2,7
Huesca	733	4,4	2,3	8,3	707	4,7	2,5	8,6	678	5,0	2,7	9,1
Jaén	1062	4,0	2,7	5,7	1050	4,4	2,8	6,8	1022	4,4	2,9	6,8
León	886	6,1	4,0	9,2	935	5,7	3,5	9,1	934	6,4	4,0	9,9
Lleida	710	3,8	2,4	6,0	831	3,4	2,2	5,0	815	2,9	1,8	4,6
Rioja, La	1324	3,4	2,5	4,7	1402	3,8	2,7	5,2	1356	3,7	2,8	4,9
Lugo	813	2,2	1,1	4,4	790	2,5	1,4	4,2	766	1,5	0,7	3,5
Madrid	3186	11,3	9,8	13,0	3704	11,4	9,9	13,0	3732	11,7	10,3	13,3
Málaga	1463	4,0	2,6	5,9	1453	3,5	2,4	5,1	1343	3,6	2,4	5,3
Murcia	1391	1,4	0,8	2,4	1602	1,6	1,0	2,5	1504	1,6	1,0	2,7
Navarra	1744	5,7	4,3	7,5	1756	6,3	4,8	8,2	1697	6,6	5,1	8,5
Ourense	686	2,9	1,9	4,5	750	2,2	1,4	3,5	748	2,5	1,4	4,4
Principado Asturias	1550	1,9	1,3	2,8	1712	1,6	1,1	2,3	1703	1,9	1,3	2,6
Palencia	740	8,0	4,7	13,2	767	8,2	6,1	11,0	783	6,6	4,7	9,1
Palmas, Las	1244	1,9	1,2	2,9	1478	2,1	1,4	3,1	1400	2,2	1,4	3,4
Pontevedra	1296	2,2	1,7	3,0	1216	2,0	1,3	3,2	1150	2,1	1,4	3,1
Salamanca	809	7,5	5,2	10,7	858	8,3	5,9	11,5	836	9,5	6,8	13,2
Santa Cruz Tenerife	1124	2,7	1,2	6,0	1227	3,2	1,7	6,0	1193	2,4	1,2	4,6
Cantabria	1504	3,6	2,3	5,7	1661	3,2	2,1	4,7	1670	3,7	2,5	5,4
Segovia	548	11,8	8,9	15,4	721	12,6	9,5	16,5	705	12,4	9,2	16,5
Sevilla	1805	2,3	1,5	3,3	1784	2,7	1,9	3,8	1697	2,7	1,8	3,9
Soria	707	14,4	11,6	17,8	720	14,6	12,0	17,8	713	14,4	11,6	17,8
Tarragona	1012	1,4	0,8	2,4	992	1,6	1,0	2,6	946	1,5	0,8	2,6
Teruel	688	3,3	1,7	6,2	671	3,5	2,2	5,5	647	4,9	3,1	7,5
Toledo	1179	8,9	5,4	14,4	1198	8,8	5,4	13,9	1099	8,6	5,0	14,6
Valencia/València	1913	2,1	1,4	3,3	2007	2,1	1,5	3,0	1987	2,0	1,3	3,0
Valladolid	1084	5,9	3,9	8,6	1082	7,2	4,9	10,5	1060	7,4	5,0	10,9
Bizkaia	1195	4,0	2,6	6,0	1247	3,8	2,4	5,7	1277	3,6	2,5	5,2
Zamora	651	6,8	4,1	11,2	662	6,2	4,1	9,3	678	7,3	4,3	12,1
Zaragoza	1331	4,9	3,6	6,6	1299	5,2	3,9	6,9	1289	4,7	3,4	6,5
Ceuta	838	1,2	0,6	2,3	904	0,5	0,1	8,8	906	0,7	0,3	1,8
Melilla	927	1,8	1,2	2,8	926	3,2	2,2	4,6	907	3,4	2,3	5,1

Prevalencia de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 según las características de los participantes y sus antecedentes

En las siguientes tablas se presenta la prevalencia de anticuerpos IgG en cada una de las rondas en función de las características sociodemográficas de los participantes, del tamaño del municipio de residencia y de la renta media de la sección censal en la que viven respecto a la distribución de renta de su propia provincia (**tabla 5**).

No se aprecian diferencias importantes entre hombres y mujeres, ni entre personas con nacionalidad española respecto a otras nacionalidades. Los niños muestran prevalencias más bajas de anticuerpos en la Ronda 1, pero estas diferencias son menos evidentes en la última Ronda. Entre los trabajadores en sectores esenciales, destaca la mayor prevalencia de anticuerpos en los sanitarios. No se observan grandes diferencias en función del nivel de estudios, de la presencia o grado de discapacidad ni con el número de personas que conviven en el hogar. Finalmente, la prevalencia es algo mayor en las áreas urbanas (municipios de más de 100.000 habitantes).

En la **tabla 6** se muestra la seroprevalencia en cada ronda según los antecedentes relacionados con COVID-19. Al considerar la información de los participantes sobre la presencia de síntomas compatibles con COVID-19, se aprecia un incremento en la prevalencia de anticuerpos a medida que aumenta el número de síntomas, y muy especialmente en personas que refieren anosmia y/o ageusia, en los que la prevalencia de anticuerpos IgG es superior al 40%. Haber sido diagnosticado de COVID-19 (PCR positiva) se traduce en cifras de seroprevalencia de anticuerpos IgG cercanas o superiores al 75%.

Las personas que han tenido contacto con un caso confirmado de COVID-19 en diferentes ámbitos muestran prevalencias más altas de anticuerpos (similares o superiores al 10%). Es de destacar, entre ellos, a los convivientes con casos COVID-19, en los que las cifras de seroprevalencia en las diferentes rondas se sitúan entre el 27 y el 31%. También se observa una mayor frecuencia de anticuerpos, aunque menos marcado, en personas que han tenido contacto con posibles casos COVID-19, en especial entre convivientes.

Todas estas estimaciones han de ser interpretadas teniendo en cuenta que se trata de información autorreportada, siempre sujeta a un posible sesgo de recuerdo. Los resultados sobre contacto con casos COVID-19 confirmados o posibles también están limitados por el conocimiento que el participante pueda tener de dicha situación, lo que a su vez depende del tipo de relación entre ambos.

Tabla 5: Prevalencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 según características de los participantes en cada ronda

	PRIMERA RONDA				SEGUNDA RONDA				TERCERA RONDA			
	Nº	%	IC 95%		Nº	%	IC 95%		Nº	%	IC 95%	
Total	61075	5,0	4,7	5,4	63666	5,2	4,9	5,5	62167	5,2	4,9	5,5
Sexo												
Hombres	29349	5,0	4,6	5,4	30438	5,0	4,6	5,4	29574	5,0	4,7	5,4
Mujeres	31726	5,0	4,7	5,5	33228	5,4	5,0	5,8	32593	5,3	4,9	5,7
Edad												
<1	240	1,1	0,3	3,5	216	2,1	0,5	8,1	201	3,7	1,3	9,9
1-4	1681	2,1	1,3	3,4	1668	2,4	1,5	3,7	1568	3,3	2,1	5,0
5-9	2846	3,1	2,2	4,2	2872	3,0	2,2	4,0	2766	2,9	2,1	3,9
10-14	3428	4,0	3,1	5,0	3543	3,8	3,0	4,7	3450	4,1	3,3	5,2
15-19	3227	3,7	2,9	4,8	3342	3,7	2,9	4,6	3187	3,5	2,7	4,4
20-24	2813	4,5	3,5	5,7	2942	4,4	3,4	5,7	2768	4,4	3,5	5,5
25-29	2618	4,7	3,6	6,2	2694	4,7	3,7	6,1	2534	5,1	3,9	6,5
30-34	3038	4,0	3,1	5,2	3155	4,5	3,5	5,7	2994	4,3	3,3	5,5
35-39	4012	4,7	3,8	5,8	4159	4,7	3,9	5,8	4060	4,7	3,8	5,8
40-44	5145	5,2	4,4	6,1	5357	5,4	4,6	6,3	5227	5,4	4,6	6,3
45-49	5375	5,8	4,9	6,8	5673	5,9	5,0	6,8	5545	5,8	4,9	6,8
50-54	5279	5,8	4,9	6,9	5524	6,1	5,3	7,0	5412	5,8	5,0	6,7
55-59	5215	5,9	5,0	6,9	5423	5,8	5,0	6,8	5369	6,1	5,3	7,1
60-64	4600	5,8	4,8	6,9	4862	6,2	5,3	7,3	4867	6,3	5,4	7,4
65-69	3592	6,1	5,0	7,4	3783	6,6	5,6	7,9	3783	6,1	5,1	7,3
70-74	2951	6,6	5,4	8,1	3158	7,2	6,0	8,6	3179	6,4	5,2	7,7
75-79	2175	5,7	4,5	7,4	2296	6,3	5,0	8,0	2285	6,7	5,4	8,5
80-84	1431	5,3	3,8	7,3	1508	5,2	3,9	7,1	1496	5,1	3,7	6,9
85-89	973	6,0	4,2	8,7	1013	6,4	4,5	9,1	1009	6,3	4,5	8,9
≥90	436	5,4	3,0	9,5	478	7,6	4,7	11,9	467	7,7	4,9	12,1
Nacionalidad												
Española	57858	5,0	4,7	5,4	60368	5,2	4,9	5,5	59128	5,2	4,8	5,5
Otras	2639	5,6	4,3	7,3	2790	5,7	4,5	7,3	2568	5,7	4,4	7,5
Situación laboral**												
Trabajador/a en activo	25759	5,8	5,4	6,3	26971	6,0	5,6	6,4	26292	5,9	5,5	6,4
Desempleado/a	4459	3,3	2,6	4,1	4647	4,0	3,3	4,8	4474	3,8	3,1	4,7
Estudiante	3550	3,6	3,1	4,1	3727	4,1	3,3	5,0	3563	4,1	3,3	5,1
Jubilado/a o retirado	11895	6,1	5,5	6,9	12536	6,5	5,9	7,2	12521	6,2	5,5	6,9
Incapacidad laboral	1476	4,2	3,0	6,0	1559	3,9	2,8	5,5	1557	4,2	3,1	5,6
Tareas del hogar	3369	4,5	3,6	5,5	3526	4,4	3,6	5,4	3454	4,6	3,8	5,6
Actividades benéficas	49	3,7	0,9	14,7	51	3,4	1,0	11,0	50	3,4	1,0	11,1
Otra	965	3,1	2,3	4,3	959	3,8	2,6	5,4	1217	3,5	2,4	5,1
Sector esencial*												
Comercio	1640	4,7	3,4	6,6	1748	4,6	3,4	6,4	1696	5,7	4,2	7,6
Transporte	800	5,9	3,9	8,7	808	6,5	4,5	9,3	793	5,8	3,8	8,6
Cuerpos de seguridad	643	6,2	4,1	9,2	664	5,6	3,7	8,5	654	5,0	3,2	7,8
Limpieza	804	4,1	2,6	6,4	860	4,3	2,8	6,4	844	4,6	3,0	6,8
Sanitario atenc. clínica	1109	10,2	7,9	13,0	1177	9,6	7,5	12,1	1210	10,0	7,9	12,5
Pers. socio sanitario	1016	7,7	5,6	10,5	1072	9,4	7,2	12,2	1069	7,8	6,0	10,1
Cuidador domiciliario	403	6,4	3,1	12,1	427	6,9	4,1	11,5	414	6,8	3,9	11,7
Otros sectores	7444	4,3	3,6	5,0	7935	4,4	3,8	5,1	7740	4,2	3,6	4,9

	PRIMERA RONDA			SEGUNDA RONDA			TERCERA RONDA		
	Nº	%	IC 95%	Nº	%	IC 95%	Nº	%	IC 95%
Nivel de estudios*									
Menor de primaria	3269	5,7	4,7 - 6,9	3570	5,5	4,6 - 6,6	3513	5,4	4,5 - 6,5
Primaria completa	7006	5,1	4,4 - 6,0	7560	5,6	4,8 - 6,4	7459	5,3	4,6 - 6,1
Secundaria	12531	4,8	4,3 - 5,4	13538	4,8	4,2 - 5,3	13120	4,8	4,3 - 5,4
Bachiller/FP 1er ciclo	10017	5,4	4,7 - 6,1	10890	6,0	5,4 - 6,7	10678	5,8	5,2 - 6,5
FP 2º ciclo	5667	5,2	4,4 - 6,0	6165	5,1	4,4 - 5,9	6042	5,1	4,4 - 6,0
Universitario	11193	6,4	5,6 - 7,2	12084	6,4	5,7 - 7,2	11987	6,3	5,6 - 7,0
Grado discapacidad									
Sin discapacidad	55768	5,1	4,7 - 5,5	60461	5,2	4,9 - 5,6	58990	5,2	4,9 - 5,5
< 33%	522	4,0	2,4 - 6,6	564	4,3	2,7 - 6,9	564	3,6	2,1 - 6,2
33-66%	1584	5,7	4,3 - 7,4	1720	5,4	4,2 - 7,0	1714	5,4	4,1 - 7,0
≥ 66%	846	4,3	2,8 - 6,6	918	4,9	3,4 - 7,1	896	5,5	3,8 - 7,8
Nº personas del hogar									
1	4863	5,1	4,3 - 6,0	5122	5,5	4,8 - 6,4	5072	5,5	4,8 - 6,4
2	14042	5,7	5,1 - 6,5	14894	6,3	5,7 - 7,0	14765	5,9	5,3 - 6,6
3-5	38964	4,8	4,5 - 5,3	40407	4,9	4,5 - 5,3	39099	5,0	4,6 - 5,4
≥6	3206	3,8	2,7 - 5,3	3243	3,7	2,8 - 4,7	3231	3,7	2,7 - 4,9
Renta relativa									
Por debajo del 5%	2865	5,1	3,4 - 7,5	2944	5,1	3,4 - 7,6	2843	5,6	3,7 - 8,5
Entre en 5 y el 25%	13278	5,0	4,2 - 5,9	13760	5,3	4,5 - 6,3	13429	5,3	4,5 - 6,3
Entre en 25 y el 50%	15356	5,0	4,2 - 6,0	16122	5,0	4,3 - 5,8	15689	5,0	4,2 - 5,9
Entre en 50 y el 75%	14074	4,8	4,1 - 5,6	14677	5,1	4,4 - 5,8	14374	4,9	4,2 - 5,7
Entre en 75 y el 95%	12183	5,0	4,2 - 5,9	12787	5,4	4,6 - 6,3	12565	5,3	4,5 - 6,2
Por encima del 95%	3319	6,2	4,7 - 8,0	3376	5,8	4,6 - 7,4	3267	6,0	4,5 - 7,8
Tamaño municipal									
≥100.000	18530	6,4	5,8 - 7,1	19512	6,8	6,2 - 7,4	19103	6,8	6,2 - 7,5
20.000-99.999	18547	4,2	3,7 - 4,7	19145	4,2	3,7 - 4,8	18527	4,2	3,7 - 4,7
5.000-19.999	12940	3,7	3,2 - 4,4	13513	3,7	3,3 - 4,3	13239	3,8	3,2 - 4,4
<5000	11058	4,2	3,5 - 5,1	11496	4,4	3,8 - 5,2	11298	4,3	3,7 - 5,1

IC 95%: intervalo de confianza al 95%* Sólo en participantes > 16 años. **Incluye sólo los trabajadores en activo.

Tabla 6. Prevalencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 según antecedentes relacionados con COVID-19 en cada ronda

	PRIMERA RONDA				SEGUNDA RONDA				TERCERA RONDA			
	Nº	%	IC 95%		Nº	%	IC 95%		Nº	%	IC 95%	
Síntomas COVID-19*												
Asintomáticos	40325	2,5	2,3-	2,8	40243	2,8	2,6-	3,1	38213	2,82,5	-	3,0
Paucisintomáticos	12399	4,5	4,0-	5,0	14044	4,4	4,0-	4,9	14422	4,33,9	-	4,8
3-5 síntomas	5445	8,1	7,0	9,3	6062	7,4	6,5	- 8,5	6193	7,6	6,7	- 8,6
> 5 síntomas	1037	14,3	11,5	17,7	1201	13,9	11,3	-16,9	1223	12,3	9,9	- 15,1
Anosmia/ageusia	1869	43,3	39,7	47,0	2116	40,7	37,5	-43,9	2116	40,1	36,9	- 43,5
Antecedentes de PCR												
Sin PCR	59568	4,6	4,3 - 4,9		59010	4,5	4,2 - 4,8		55854	4,5	4,2 - 4,8	
PCR negativa	1249	7,9	6,0 - 10,3		4256	9,0	7,9 -10,2		5832	8,9	7,8 - 10,2	
PCR+ hace ≤ 14 días	35	45,6	25,0 - 67,8		40	50,6	33,6 -67,5		21	43,5	27,0 - 61,6	
PCR+ hace > 14 días	213	88,6	82,3 - 92,8		360	76,6	69,9 -82,3		460	74,2	67,1 - 80,1	
Contacto con Covid19*												
No	55989	3,9	3,6 - 4,2		56815	3,9	3,7 - 4,2		54817	3,9	3,7 - 4,2	
Miembro del hogar	1011	31,4	26,5 - 36,8		1742	28,3	25,0 -32,0		1928	26,8	23,5 - 30,4	
Familia/amigo no convive	1467	13,2	11,0 - 15,8		2060	12,5	10,7 -14,7		2428	10,9	9,3 - 12,7	
Compañero de trabajo	1579	10,6	8,5 - 13,1		1938	10,6	8,8 -12,7		2048	9,6	7,9 - 11,6	
Limpieza o cuidador	83	13,5	6,3 - 26,5		114	14,6	8,1 -24,9		127	15,4	8,8 - 25,4	
Cliente**	940	11,7	9,1 - 14,9		1244	11,6	9,4 -14,3		1389	10,5	8,5 - 12,9	
Contacto con sintomático*												
No	50691	3,2	3,0 - 3,5		51944	3,4	3,2 - 3,6		50335	3,4	3,2 - 3,7	
Miembro del hogar	4503	15,1	13,3 - 17,0		5016	15,3	13,8 -17,1		5082	15,3	13,6 - 17,1	
Familia/amigo no convive	2351	12,7	10,7 - 14,9		2826	11,9	10,2 -13,9		3032	11,4	9,6 - 13,4	
Compañero de trabajo	2382	10,7	9,0 - 12,6		2706	10,4	8,9 -12,1		2779	9,3	8,0 - 10,9	
Limpieza o cuidador	109	8,8	3,9 - 18,8		149	8,2	4,2 -15,3		165	9,1	4,9 - 16,4	
Cliente**	1033	10,0	7,8 - 12,8		1346	10,9	8,8 -13,4		1430	10,4	8,4 - 12,8	

IC 95%: intervalo de confianza al 95%. * Síntomas COVID-19 considerados para cómputo de número de síntomas: fiebre, escalofríos, cansancio intenso, dolor de garganta, tos, sensación de falta de aire, dolor de cabeza o náuseas/vómitos/diarrea. Paucisintomático: 1 o 2 síntomas. ** En el caso del personal sanitario cliente = paciente.

& En 2ª y 3ª ronda pregunta con opción de múltiples respuestas

SEROCONVERSION: Incidencia de infecciones nuevas

La incidencia de aparición de anticuerpos IgG frente a SARS-CoV-2 en personas seronegativas ha sido del 0,9% entre la Ronda 1 y la Ronda 2 (IC 95%: 0,8-1,0) y de 0,7% entre la Ronda 2 y la Ronda 3 (IC 95%: 0,6-0,8). Aparte de los antecedentes personales (clínica y diagnóstico de COVID-19), convivir con un paciente o un caso sospechoso es un factor de riesgo importante para la seroconversión. En la figura 6, se presenta la distribución geográfica de la incidencia de seroconversión entre estas rondas.

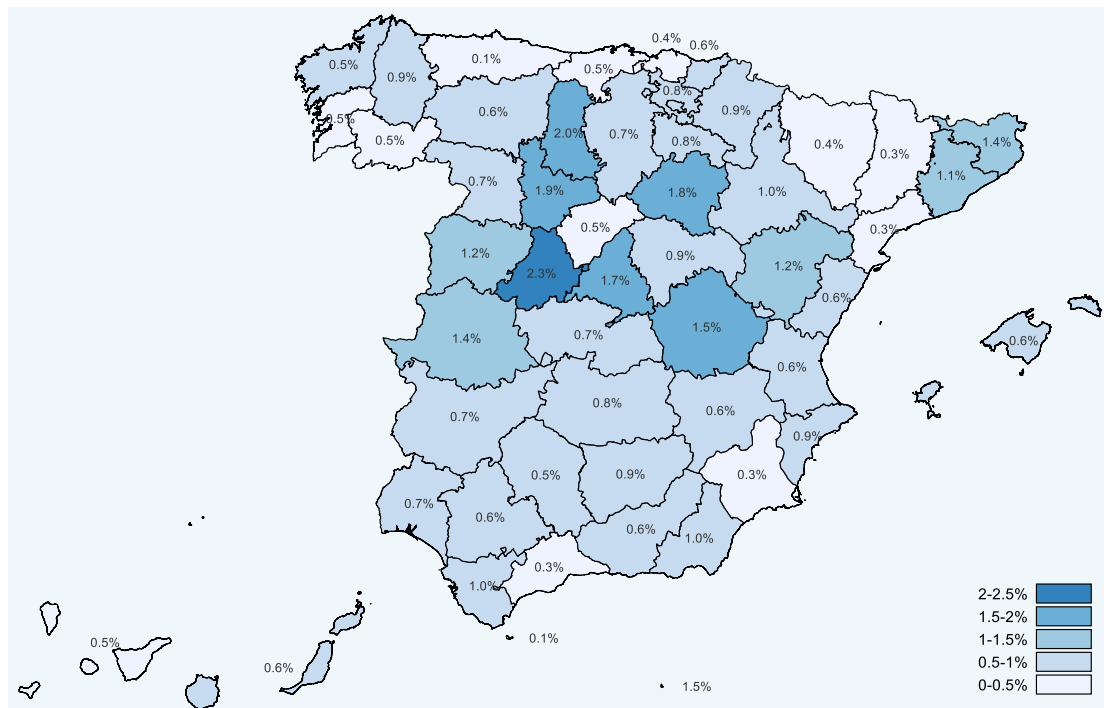
Tabla 7: Incidencia de aparición de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2

	RONDA 1 → RONDA 2				RONDA 2 → RONDA 3			
	Nº	%	IC 95%		Nº	%	IC 95%	
Total	55012	0,9	0,8	- 1,0	56796	0,7	0,6	- 0,8
Sexo								
Hombres	26345	0,9	0,8	- 1,1	27049	0,7	0,6	- 0,9
Mujeres	28667	0,8	0,7	- 1,0	29747	0,7	0,5	- 0,8
Edad								
0-19	10150	0,4	2,4	- 0,6	343	0,6	0,4	- 0,9
20-34	7517	0,6	4,0	- 0,9	301	0,6	0,4	- 0,9
35-49	13108	0,8	0,6	- 1,2	639	0,7	0,5	- 0,9
50-64	13719	1,2	1,0	- 1,5	823	0,9	0,7	- 1,1
≥ 65	10518	1,2	0,9	- 1,5	634	0,7	0,5	- 1,0
Síntomas COVID-19 en las últimas dos semanas*								
Asintomáticos	49831	0,8	0,7	- 0,9	53044	0,7	0,6	- 0,8
Paucisintomáticos	4129	1,1	0,7	- 1,6	2974	1,3	0,9	- 2,1
3-5 síntomas	807	1,6	0,8	- 3,4	606	1,7	0,5	- 4,9
> 5 síntomas	87	6,1	1,5	- 21,6	76	0,0		
Anosmia/ageusia	158	9,4	4,8	- 17,5	90	5,1	1,8	- 14,1
Antecedentes de PCR								
Sin PCR	51377	0,8	0,7	- 1,0	51716	0,8	0,7	- 1,0
PCR negativa	3538	1,1	0,7	- 1,7	4950	1,4	1,1	- 1,9
PCR positiva	97	8,1	3,5	- 17,4	130	17,1	9,7	- 28,5
Contacto con Covid19**								
No	53124	0,8	0,7	- 0,9	55373	0,9	0,8	- 1,1
Miembro del hogar	626	3,0	1,4	- 5,9	319	3,7	1,7	- 8,0
Familia/amigo no convive	431	1,7	0,5	- 5,5	496	0,4	0,6	- 3,0
Compañero de trabajo	383	2,0	0,7	- 5,5	262	0,4	1,2	- 1,6
Limpieza o cuidador	27	2,5	0,5	- 11,5	16	0,0		
Cliente*	469	1,7	0,6	- 4,6	373	1,4	0,5	- 4,1
Contacto con sintomático**								
No	53201	0,8	0,7	- 0,9	55525	0,9	0,8	- 1,1
Miembro del hogar	624	2,9	1,4	- 5,6	375	3,0	1,3	- 6,8
Familia/amigo no convive	364	0,4	0,1	- 1,5	318	1,5	0,0	- 5,2
Compañero de trabajo	336	1,7	0,7	- 4,5	214	0,4	0,0	- 1,8
Limpieza o cuidador	28	2,7	7,1	- 1,0	16	0,0		
Cliente*	471	2,1	0,9	- 4,8	366	1,6	0,1	- 4,5
Frecuencia de salidas del domicilio por motivos no laborales								
Menos de 1 vez al día	27799	1,0	0,8	- 1,2	25734	0,8	0,6	- 0,9
1-2 veces al día	20254	0,9	0,7	- 1,0	23106	0,7	0,5	- 0,9
Más de 2 veces al día	6077	0,7	0,5	- 1,1	6837	0,5	0,4	- 0,8
Uso de mascarilla (mayores de 6 años)								
Nunca	9707	0,9	0,7	- 1,2	5572	0,7	0,5	- 1,1
A veces	5366	0,9	0,7	- 1,4	6388	0,5	0,3	- 0,8
Siempre	39210	0,9	0,8	- 1,0	41810	0,7	0,6	- 0,9

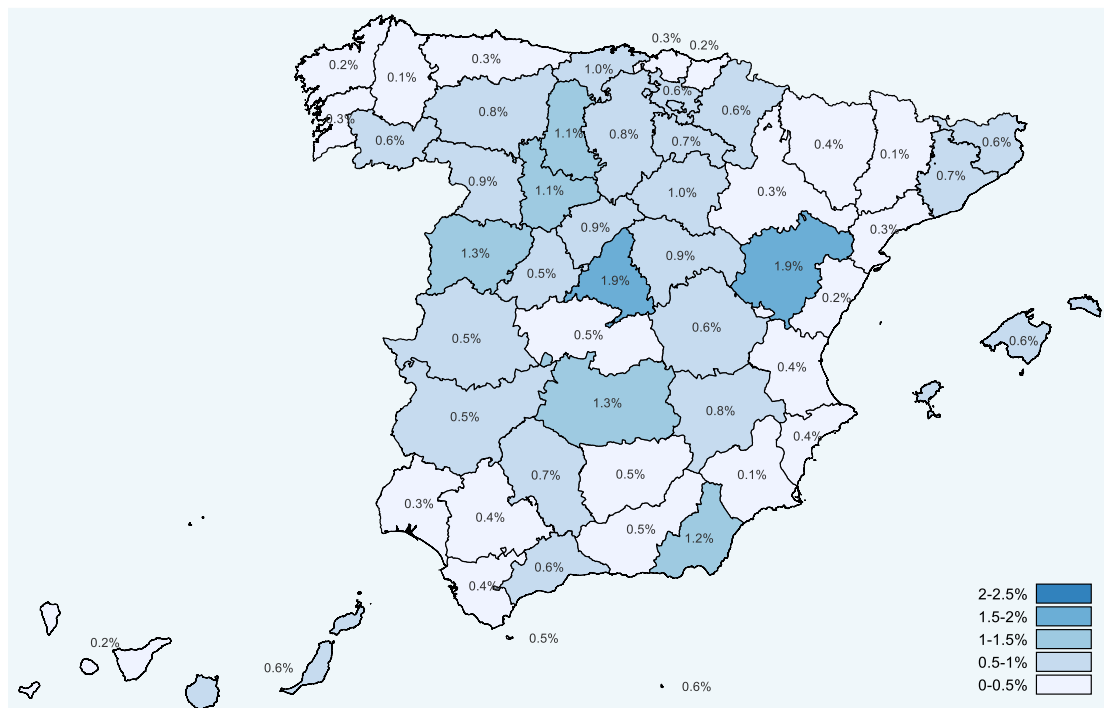
; *En personal sanitario cliente = paciente;

* Síntomas COVID-19 considerados para cómputo de número de síntomas: fiebre, escalofríos, cansancio intenso, dolor de garganta, tos, sensación de falta de aire, dolor de cabeza o náuseas/vómitos/diarrea. Paucisintomático: 1 o 2 síntomas ** Síntomas o contacto últimas 2 semanas

Seroconversión Ronda 1-Ronda 2



Seroconversión Ronda 2-Ronda 3



Seronegativización de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2

La **tabla 8** muestra el porcentaje de personas que seronegativizan a las 3 y 6 semanas respectivamente (de la primera a la segunda y a la tercera ronda, respectivamente). Para calcular el porcentaje de personas que realmente han seronegativizado entre la Ronda 1 y la 2 no hemos considerado como negativos los resultados en participantes que volvieron a tener un test positivo en la Ronda 3. Por razones obvias, esta consideración no ha sido posible para la comparación entre Ronda 1 y Ronda 3, por lo que, teniendo en cuenta la sensibilidad del test rápido, dichos resultados están sujetos a mayor margen de error. En ambos casos, se trata de un análisis exploratorio.

Un 7,1% de participantes seropositivos en la Ronda 1 resultaron ser seronegativos en la Ronda 2. La proporción de personas seropositivas en la Ronda 1 que fueron seronegativas en la Ronda 3 fue de un 14,4% (tabla 8). La seronegativización fue más frecuente en personas asintomáticas y mucho menos frecuente en los participantes con una PCR positiva y en aquellos que describieron pérdida súbita del olfato o del gusto (anosmia/ageusia).

Tabla 8: Pérdida de anticuerpos desde la primera ronda

	RONDA 1 → RONDA 2			RONDA 1 → RONDA 3		
	Nº	%	IC 95%	Nº	%	IC 95%
Total	2807	7,1	5,9 - 8,5	2740	14,4	12,7 - 16,3
Sexo						
Hombres	1304	7,6	6,0- 9,5	1274	14,3	12,1- 16,9
Mujeres	1503	6,6	5,1- 8,5	1466	14,5	12,2- 17,1
Edad						
0-19	356	6,8	4,2- 10,8	343	14,9	10,3- 21,2
20-34	316	6,2	3,6- 10,6	301	13,8	9,6- 19,3
35-49	658	8,3	5,9- 11,6	639	14,3	11,1- 18,3
50-64	832	8,5	6,3- 11,3	823	16,9	12,7- 20,0
≥ 65	645	5,0	3,3- 7,5	634	12,9	9,7- 17,0
Síntomas COVID-19						
Asintomáticos	983	11,0	8,9- 13,6	953	20,3	17,0- 24,0
Paucisintomáticos	529	8,4	5,7- 12,1	525	19,1	14,9- 24,3
3-5 síntomas	397	6,4	4,2 - 9,7	388	11,1	7,8 - 15,7
> 5 síntomas	131	4,7	2,1 - 10,1	125	9,3	5,0 - 10,4
Anosmia/ageusia	767	2,6	1,4 - 4,9	749	7,4	5,1 - 10,4
Antecedentes de PCR						
Sin PCR	2514	7,8	6,3 - 9,1	2451	15,4	13,4 - 17,5
PCR negativa	105	6,6	2,9 - 14,3	102	11,3	6,1 - 20,2
PCR positiva	188	0,5	0,1 - 2,3	187	2,7	1,2 - 6,1

* Síntomas o contacto últimas 2 semanas; *En personal sanitario cliente = paciente;

**Síntomas COVID-19: fiebre, escalofríos, cansancio intenso, dolor de garganta, tos, sensación de falta de aire, dolor de cabeza, náuseas/vómitos/diarrea. Paucisintomático: 1 o 2 síntomas, sin anosmia/ageusia..

Evolución de la proporción de personas con síntomas compatibles con COVID-19 en los 14 días previos a la encuesta

Teniendo en cuenta los síntomas COVID-19 recogidos en la encuesta, clasificamos como posible caso COVID-19 a aquellos participantes que comunicaron haber sufrido 3 o más de estos síntomas o una pérdida súbita del olfato y/o el gusto (anosmia/ageusia).

El estudio de la seroprevalencia muestra la circulación del virus SARS-CoV-2 en el pasado, ya que los anticuerpos habitualmente tardan al menos 2 semanas en aparecer. Por otra parte, aún con las limitaciones inherentes a toda información autorreportada, la evolución del porcentaje de personas con síntomas COVID-19 recientes puede servir como indicador de la circulación reciente del virus SARS-CoV-2. En la **figura 7** se presenta la evolución por semanas de cada ronda del porcentaje de posibles casos COVID-19 sintomáticos. Se observa una clara disminución entre la Ronda 1 (4,0%; IC 95%: 3,8-4,3) y la Ronda 2 (0,4%; IC95%: 0,3-0,5%), mientras que la mayor movilidad de la población -y posiblemente una mayor percepción de riesgo asociada a la movilidad- podrían explicar el aumento de sintomáticos en la Ronda 3 (1,1%; IC 95%: 1,0-1,3). Estos resultados son meramente orientativos, pero apoyan el interés de explorar la seroprevalencia en un futuro próximo, tal y como ha recomendado recientemente el ECDC (entro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades).

Frecuencia de salida del domicilio durante la desescalada

Durante la desescalada se observa un claro aumento de la población activa que se ha ido incorporando a sus puestos de trabajo. En la Ronda 1, el porcentaje de trabajadores activos con trabajo presencial fue del 49,5% (IC 95%: 48,5-50,6). En la Ronda 2 este porcentaje subió hasta el 63,0% (IC95%: 61,9-64,1), para alcanzar en la Ronda 3 el 76,1% (IC 95%: 75,0-77,2).

En la segunda y tercera ronda, el cuestionario incluyó preguntas relacionadas con la frecuencia de salida de casa por motivos no laborales. En la **tabla 9** se presenta la frecuencia media semanal de salidas no relacionadas con la actividad laboral a lo largo de este periodo según sexo, edad y Comunidad Autónoma. Se observa un moderado aumento en el número de salidas, aunque la frecuencia sigue siendo baja en las personas mayores y es mayor en los grupos de edad entre 30 y 64 años. Las diferencias entre hombres y mujeres observadas en la Ronda 2 se atenúan en la Ronda 3.

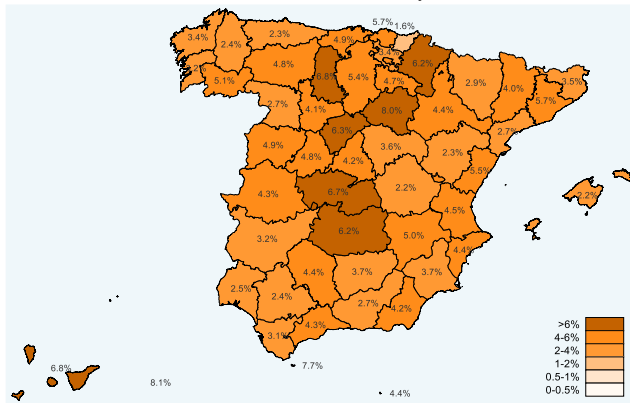
Uso de mascarillas durante la desescalada

La obligatoriedad de llevar mascarilla cuando no se puede garantizar la distancia de seguridad se instauró el 21 de mayo (en la mitad de la Ronda 2). En la **figura 8** se presenta el porcentaje de participantes durante las semanas de las rondas 2 y 3 que refieren no utilizar nunca mascarilla (incluyendo los trayectos a pie, el transporte público, transporte en vehículo compartido y el entorno laboral). La figura muestra cómo la adopción del uso de la mascarilla ha ido extendiéndose durante este tiempo.

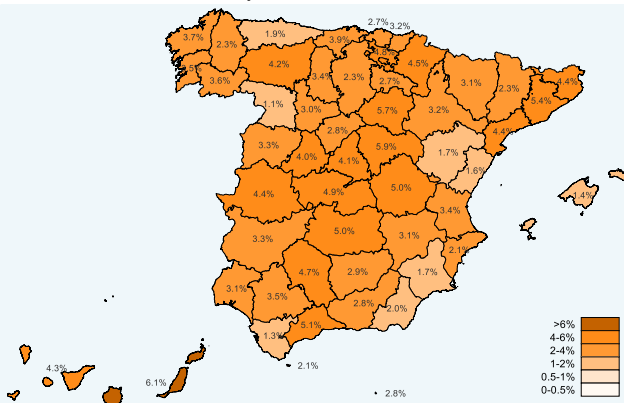
Mientras que a mediados de mayo (1ª semana Ronda 2), un 19,3% de la población > 6 años no utilizaba nunca la mascarilla (IC 95%: 18,5-20,3), a finales del mismo mes (2ª semana Ronda 2) esta proporción se redujo notablemente (11,3%; IC 95%: 10,7-12,0). Durante la tercera Ronda el porcentaje continuó descendiendo siendo del 8,4% (IC 95%: 7,8-9,0) y del 7,3% (IC 95%: 6,8-7,9) en las semanas 1 y 2 respectivamente. Nuevamente, estos datos se basan en información autorreportada y el conocimiento de la norma por parte del encuestado podría influir en las respuestas obtenidas.

Figura 7: Mapa provincial de posibles casos COVID-19 sintomáticos⁴ recientes a lo largo de las diferentes semanas de ENE-COVID

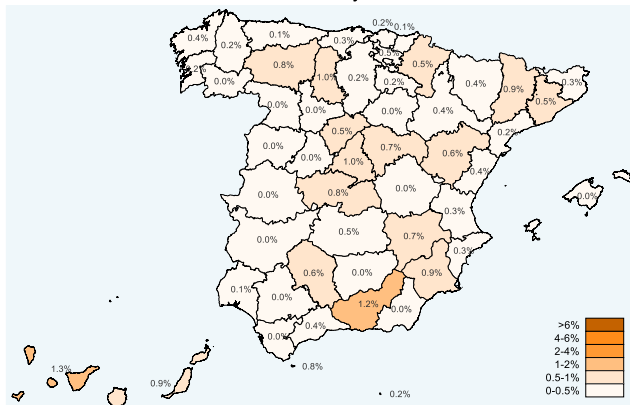
Ronda 1: Semana 1: 27 de abril a 5 de mayo



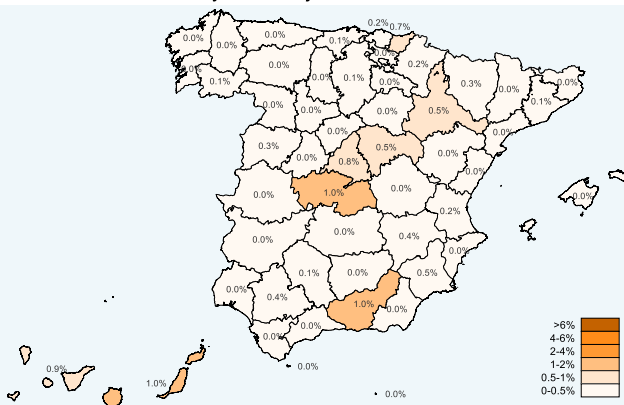
Semana 2: 5 a 11 de mayo



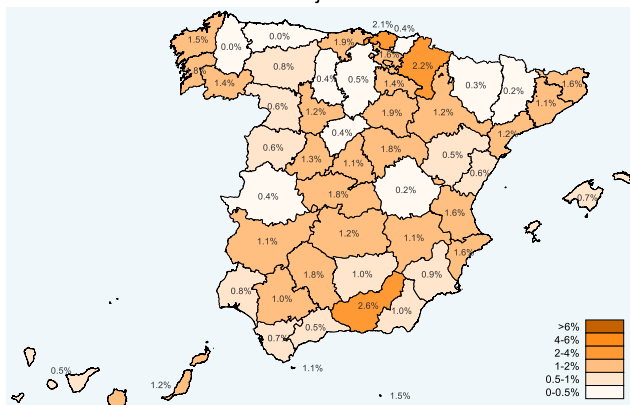
Ronda 2: Semana 1: 18 a 25 de mayo



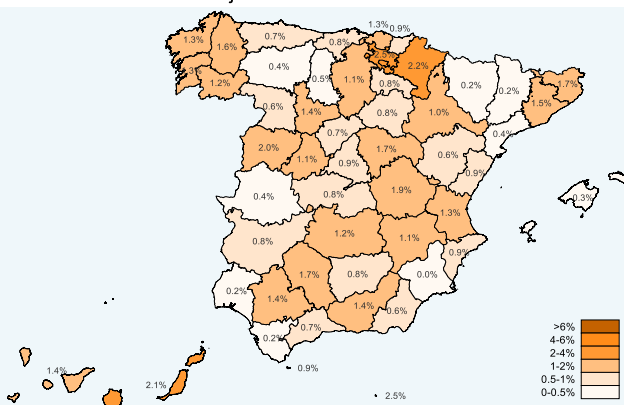
Semana 2: 25 de mayo a 1 de junio



Ronda 3: Semana 1: 8 a 15 de junio



Semana 2: 15 a 22 de junio



⁴ Personas con 3 o más síntomas COVID-19 y/o anosmia o ageusia en las últimas 2 semanas

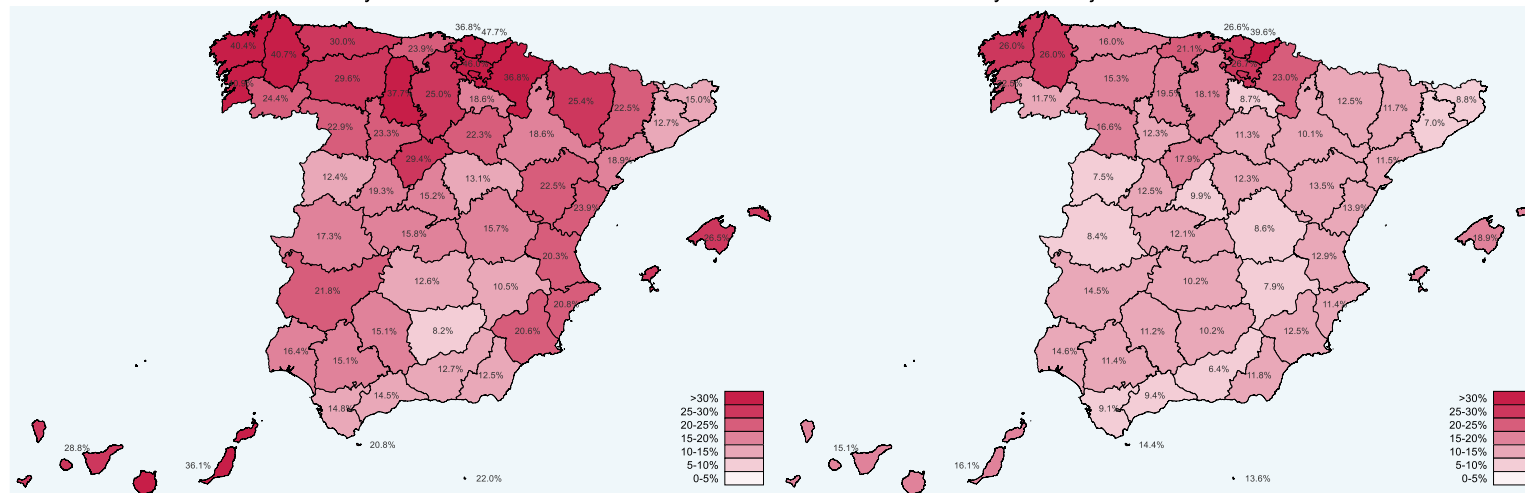
Tabla 9: Frecuencia media semanal de salidas de casa no relacionadas con la actividad laboral en las Rondas 2 y 3

	RONDA 2						RONDA 3					
	Semana 1			Semana 2			Semana 1			Semana 2		
	Nº	Media	IC 95%	Nº	Media	IC 95%	Nº	Media	IC 95%	Nº	Media	IC 95%
Total	31339	6,9	6,8 - 7,0	31315	7,3	7,2 - 7,4	30662	7,7	7,5 - 7,8	30281	7,8	7,7 - 7,9
Sexo												
Hombres	15084	7,2	7,0 - 7,3	14857	7,5	7,4 - 7,7	14616	7,9	7,7 - 8,0	14274	7,9	7,8 - 8,1
Mujeres	16255	6,6	6,5 - 6,7	16458	7,1	7,0 - 7,2	16046	7,5	7,3 - 7,6	16007	7,7	7,6 - 7,8
Edad												
<5	909	5,3	4,9 - 5,7	932	5,4	5,0 - 5,7	855	6,1	5,7 - 6,6	870	6,0	5,6 - 6,4
5-9	1423	6,5	6,0 - 6,9	1397	6,2	5,9 - 6,5	1385	7,1	6,7 - 7,5	1346	7,3	6,9 - 7,6
10-14	1750	5,4	5,1 - 5,7	1721	5,8	5,5 - 6,1	1711	6,5	6,2 - 6,9	1650	6,8	6,5 - 7,2
15-19	1643	6,0	5,7 - 6,3	1633	6,5	6,2 - 6,9	1565	6,5	6,2 - 6,8	1519	6,8	6,5 - 7,1
20-29	2788	7,1	6,8 - 7,4	2754	7,7	7,4 - 8,0	2594	7,5	7,2 - 7,8	2554	7,7	7,5 - 8,0
30-49	9061	8,5	8,3 - 8,7	9109	8,8	8,7 - 9,0	8823	9,3	9,1 - 9,5	8792	9,2	9,0 - 9,4
50-64	7839	7,0	6,8 - 7,1	7761	7,6	7,4 - 7,7	7785	7,8	7,6 - 8,0	7601	8,0	7,8 - 8,1
65-74	3319	6,1	5,9 - 6,4	3487	6,7	6,4 - 6,9	3370	7,3	7,0 - 7,5	3453	7,5	7,2 - 7,7
75-84	1878	4,4	4,2 - 4,7	1814	4,8	4,5 - 5,0	1856	5,3	5,0 - 5,6	1799	5,6	5,3 - 5,8
85-89	510	3,1	2,7 - 3,5	469	3,6	3,2 - 4,1	502	4,1	3,7 - 4,6	468	4,4	3,8 - 5,0
≥90	219	1,8	1,3 - 2,3	238	2,0	1,6 - 2,5	216	2,3	1,7 - 2,8	229	2,5	2,0 - 3,0
CCAA												
Andalucía	4934	6,3	5,9 - 6,6	4685	6,7	6,5 - 7,0	4692	7,3	7,0 - 7,6	4468	7,3	6,9 - 7,6
Aragón	1309	7,4	7,0 - 7,8	1335	8,0	7,6 - 8,5	1298	8,1	7,6 - 8,5	1278	8,5	8,1 - 9,0
Asturias, Principado de	818	6,9	6,3 - 7,5	866	8,4	7,8 - 9,0	821	8,2	7,7 - 8,7	852	8,6	7,8 - 9,3
Baleares, Illes	657	7,2	6,5 - 7,9	665	7,5	6,8 - 8,2	645	7,2	6,6 - 7,8	619	7,5	6,7 - 8,2
Canarias	1291	7,2	6,7 - 7,6	1359	7,4	6,8 - 8,0	1236	8,3	7,7 - 8,9	1300	7,8	7,2 - 8,4
Cantabria	848	8,7	7,9 - 9,4	798	9,1	8,5 - 9,7	867	9,1	8,2 - 9,9	778	9,4	8,9 - 10,0
Castilla y León	3530	7,3	7,1 - 7,6	3716	7,7	7,5 - 8,0	3492	7,9	7,6 - 8,3	3668	8,4	8,1 - 8,6
Castilla - La Mancha	2475	6,4	5,9 - 6,8	2605	6,8	6,3 - 7,3	2360	7,3	6,8 - 7,9	2461	7,7	7,2 - 8,1
Cataluña	3246	7,1	6,7 - 7,4	3288	7,5	7,2 - 7,8	3246	8,2	7,9 - 8,6	3144	8,4	8,0 - 8,8
Comunitat Valenciana	2252	6,9	6,4 - 7,4	2215	7,5	7,1 - 8,0	2167	8,0	7,5 - 8,5	2128	8,0	7,6 - 8,5
Extremadura	1387	6,7	6,2 - 7,2	1357	7,0	6,5 - 7,5	1340	7,4	6,9 - 8,0	1308	7,2	6,7 - 7,7
Galicia	1945	6,8	6,5 - 7,2	1970	6,9	6,5 - 7,4	1903	6,9	6,5 - 7,3	1880	7,1	6,7 - 7,6
Madrid, Comunidad de	1776	6,2	5,9 - 6,6	1918	6,6	6,4 - 6,9	1829	6,6	6,4 - 6,9	1882	7,0	6,8 - 7,2
Murcia, Región de	843	6,4	5,8 - 7,1	745	6,3	5,8 - 6,9	768	6,9	6,1 - 7,8	699	6,6	6,0 - 7,2
Navarra, Comunidad Foral de	889	8,9	8,2 - 9,5	858	10,1	9,4 - 10,8	839	9,2	8,6 - 9,8	834	9,8	9,3 - 10,4
País Vasco	1552	8,8	8,3 - 9,3	1423	9,3	8,9 - 9,7	1578	9,3	8,8 - 9,7	1490	9,2	8,8 - 9,7
Rioja, La	696	8,5	7,9 - 9,2	690	9,0	8,3 - 9,6	658	9,3	8,6 - 10,0	660	9,3	8,8 - 9,7
Ceuta	412	5,2	4,4 - 6,1	405	5,4	4,8 - 5,9	440	5,8	5,1 - 6,5	423	6,1	5,3 - 6,9
Melilla	479	6,6	5,6 - 7,6	417	6,1	5,1 - 7,2	483	7,7	6,8 - 8,6	409	6,8	5,8 - 7,8

Figura 8: Porcentaje de participantes que no utilizan mascarilla en las Rondas 2 y 3

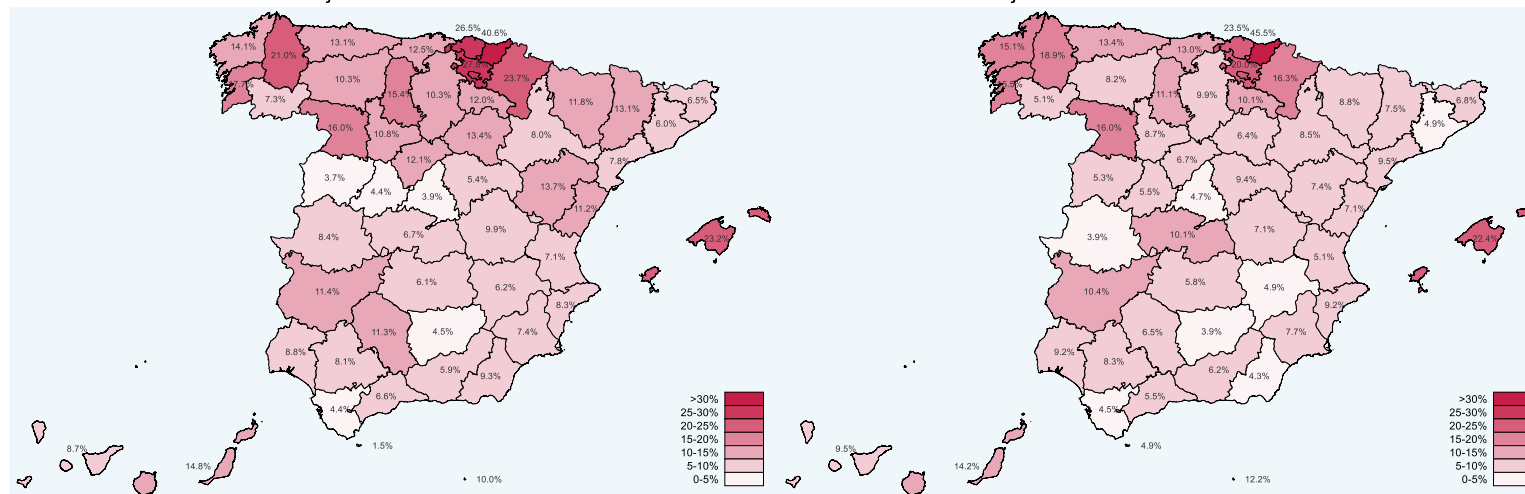
Ronda 2: Semana 1: 18 a 25 de mayo

Semana 2: 25 de mayo a 1 de junio



Ronda 3: Semana 1: 8 a 15 de junio

Semana 2: 15 a 22 de junio



Análisis final: fortalezas y limitaciones de ENE-COVID

Este informe final tiene por objeto transmitir la información sobre los principales resultados del estudio de forma rápida a la población española. Esa inmediatez no permite proporcionar un análisis más detallado de toda la información recogida en este momento.

Las principales conclusiones del estudio están recogidas en el Resumen Ejecutivo al inicio de este informe. Todos los estudios epidemiológicos tienen limitaciones. A la hora de interpretar los resultados de ENE-COVID, es importante tener estas limitaciones en cuenta. Mencionamos aquí algunas que consideramos especialmente relevantes.

- ENE-COVID representa a la población general española no institucionalizada. Colectivos tan importantes como las personas mayores y las personas dependientes que viven en residencias o en otro tipo de instituciones no están representadas en este estudio.
- A pesar del esfuerzo por seleccionar aquellos test diagnósticos de anticuerpos con suficiente sensibilidad y especificidad, estas herramientas no son perfectas. Teniendo en cuenta el rápido desarrollo de test diagnósticos, es posible que en un futuro próximo contemos con herramientas más precisas con las que podremos reevaluar la seroprevalencia en la colección de muestras de ENE-COVID.
- ENE-COVID tampoco representa adecuadamente a otros colectivos de especial interés, como son los profesionales sanitarios, las personas que trabajan en residencias y otro tipo de centros asistenciales, las fuerzas de seguridad, los conductores de transporte público y otros. Aunque el estudio cuenta con participantes de estos sectores esenciales, la muestra resulta insuficiente para caracterizarlos adecuadamente, lo que requeriría también cuestionarios específicos con mayor grado de detalle.
- Aunque se ha descrito la presencia de anticuerpos en la gran mayoría de personas infectadas, es posible que existan casos de infección en los que los anticuerpos no estén presentes o lo estén con niveles bajos, no detectables, lo que supondría una infraestimación de la circulación real de SARS-CoV-2.
- Para valorar la inmunidad adquirida en la población sería necesario conocer mejor la respuesta inmunitaria al nuevo coronavirus y estudiar la inmunidad celular, que podría ser muy relevante en COVID-19.
- Las tasas de participación son muy altas y todas las estimaciones están ponderadas por la participación según edad, sexo y renta relativa de la sección censal correspondiente. Aún no ha sido posible analizar detalladamente posibles diferencias en participación respecto a otras características que podrían ser relevante y que serán objeto de análisis posteriores.
- La implicación de un gran número de profesionales sanitarios, administrativos, informáticos etc en el desarrollo del trabajo de campo aumenta la heterogeneidad de la información recogida. La plataforma de formación y el contacto continuado con los responsables de las CCAA ha intentado minimizar esta heterogeneidad, que no hemos podido valorar aún.
- Toda la información epidemiológica es autorreportada, por lo que está sujeta a posibles sesgos de recuerdo y de interpretación en las respuestas recogidas.

A pesar de estas limitaciones y de otras no mencionadas, ENE-COVID ha merecido la atención internacional gracias a sus fortalezas, destacando entre ellas las siguientes:

- La representatividad del estudio y su carácter longitudinal que proporciona una estimación lo más aproximada posible a la situación real y su evolución en este periodo.
- La representatividad provincial, que permite desagregar la información geográficamente y observar las diferentes intensidades de la epidemia en el país, proporcionando información útil a las autoridades sanitarias de las CCAA.
- Las altas tasas de participación y de adherencia que permiten mantener la potencia estadística en los análisis y reducen la posibilidad de sesgos de participación.
- Relacionado con la alta participación, la posibilidad de calcular la prevalencia de anticuerpos en los rangos extremos de edad, desde bebés a nonagenarios, proporciona una información difícil de conseguir en otros estudios.
- La utilización de dos test de determinación de anticuerpos IgG con características complementarias (facilidad de uso versus precisión).
- La disponibilidad de información epidemiológica adicional que facilita investigar las principales características de la epidemia en el país.

Nada de esto hubiese sido posible sin la implicación de un gran número de profesionales en los distintos ámbitos: Ministerio de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III, Comunidades Autónomas, ciudades autónomas y laboratorios de referencia. Todos estos profesionales han puesto su talento y capacidad de trabajo al servicio del estudio, pero son los participantes los que han permitido hacer realidad el proyecto ENE-COVID, su implicación durante estas 8 semanas y su generosidad. Esta es la mayor fortaleza del estudio: los profesionales y participantes implicados.

Colaboradores Grupo ENE-COVID

En el estudio han contribuido miles de profesionales. Este listado reconoce el trabajo de las personas que han participado en la coordinación y no pretende ser exhaustivo. En cualquier caso, está sujeto a revisión por parte de las CCAA y grupos implicados. Los cambios serán incluidos en la web del estudio ENE-COVID.

Ministerio de Sanidad		
Institución	Participación en ENE-COVID	Nombre y apellidos
Ministerio de Sanidad	Dirección de Proyecto y coordinación ejecutiva	Faustino Blanco
Ministerio de Sanidad	Dirección de Operación y Seguimiento	Jose L. Sanmartin
Ministerio de Sanidad	Co-Dirección de Operación y Seguimiento	Mariano Martín
Ministerio de Sanidad	Tecnologías de la Información	Juan F. Muñoz-Montalvo
Ministerio de Sanidad	Coordinación de Protocolos Médicos	Marta Molina
Ministerio de Sanidad	Coordinación de Servicios de Salud	Saturnino Mezcua Navarro
Ministerio de Sanidad	Coordinación de Servicios de Salud	Matías Salinero Hernández
Ministerio de Sanidad	Coordinación Servicios de Salud	Rodrigo Gutiérrez Fernández
Ministerio de Sanidad	Coordinación Comisión de Salud Pública	Pilar Aparicio

Instituto de Salud Carlos III		
Institución	Participación en ENE-COVID	Nombre y apellidos
Instituto de Salud Carlos III	Dirección de Proyecto	Raquel Yotti
Instituto de Salud Carlos III	Dirección Científica	Marina Pollán
Instituto de Salud Carlos III	Coordinación de laboratorios y muestras	Jesús Oteo Iglesias
Instituto de Salud Carlos III	Análisis Epidemiológicos y Diseño del estudio	Beatriz Pérez-Gómez
Instituto de Salud Carlos III	Análisis Epidemiológicos y Diseño del estudio	Roberto Pastor-Barriuso
Instituto de Salud Carlos III	Epidemiología	Nerea Fernández de Larrea
Instituto de Salud Carlos III	Epidemiología	Francisco D. Rodríguez-Cabrera
Instituto de Salud Carlos III	Epidemiología	Pablo Fernández Navarro
Instituto de Salud Carlos III	Soporte TIC de la web del ISCIII	Mario Gonzalez
Instituto de Salud Carlos III	Microbiología	María Teresa Pérez Olmeda
Instituto de Salud Carlos III	Microbiología	Aurora Fernández-García
Instituto de Salud Carlos III	Microbiología	Ana Avellón
Instituto de Salud Carlos III	Microbiología	José María Saugar
Instituto de Salud Carlos III	Microbiología	Beatriz Bellido
Instituto de Salud Carlos III	Gestión de muestras	Giovanni Fedele
Instituto de Salud Carlos III	Gestión de muestras	Belén Aracil
Instituto de Salud Carlos III	Coordinador de formación	Israel Cruz
Instituto de Salud Carlos III	Formación y documentación	María Elena Fernández Martínez
Instituto de Salud Carlos III	Microbiología y coordinación	Manuel Cuenca-Estrella
Instituto de Salud Carlos III	Coordinador de logística y aprovisionamiento	Jose León Paniagua
Instituto de Salud Carlos III	Coordinador de logística y aprovisionamiento	Enrique Moguel Mir
Instituto de Salud Carlos III	Asesoría Legal y protección de datos	Ana Ibañez
Instituto de Salud Carlos III	Soporte TIC de la plataforma de formación	Isabel Dapena
Universidad de Harvard	Epidemiología	Miguel A. Hernán

Comunidades y Ciudades Autónomas		
CCAA	Participación en ENE-COVID	Nombre y apellidos
Andalucía	Coordinación autonómica	José Manuel Rumbao Aguirre
Andalucía	Co-Coordinación	Susana Padrones Fernández
Andalucía	Servicios de Salud (Huelva)	Antonio Ortega Carpio
Andalucía	Servicios de Salud (Córdoba)	Ana Leal Domingo
Andalucía	Servicios de Salud (Jaén)	Sandra Moraleda Barba
Andalucía	Servicios de Salud (Granada)	Leticia Soriano Carrascosa
Andalucía	Servicios de Salud (Cádiz)	Antonio García Navas
Andalucía	Servicios de Salud (Málaga)	Aurora López Montes
Andalucía	Coordinadora de laboratorios	Maria Jesús Pareja Megia
Andalucía	Laboratorio	Begoña Palop Borrás
Andalucía	Laboratorio	José M. Navarro Marí
Andalucía	Laboratorio	Manuel Rodríguez-Iglesias
Andalucía	Laboratorio	Ana Belén Pérez Jiménez
Andalucía	Logística y aprovisionamiento	Salud Rivero
Andalucía	Tecnologías de la Información	Juan Antonio Gómez Palomeque
Andalucía	Tecnologías de la Información	Maria Dolores Muñoz Muñiz
Aragón	Coordinación autonómica	Carmen Chaverri Alaman
Aragón	Servicios de salud	María Luz Lou Alcaine
Aragón	Servicios de salud	Ana María Calvo Gascón
Aragón	Logística y aprovisionamiento	María José Clavero
Aragón	Tecnologías de la Información	Samuel Moñux
Aragón	Tratamiento de datos	Luis Hijos Larraz
Aragón	Tecnologías de la Información	Elena Macia
Aragón	Laboratorio	Antonio Rezusta
Asturias	Coordinación autonómica	Ignacio Donate Suárez
Asturias	Laboratorio	Mercedes Rodríguez Pérez
Asturias	Servicios de salud	Oscar Suárez Álvarez
Asturias	Logística y aprovisionamiento	María Begoña de Poo Meré
Asturias	Tecnologías de la Información	Roberto Fonseca Álvarez
Baleares	Coordinación autonómica	Carlos Javier Villafáfila Gomila
Baleares	Servicios de salud	Margarita Cases Sanchís
Baleares	Laboratorio	Adoración Hurtado Fernández
Baleares	Laboratorio	Antonio Oliver
Baleares	Laboratorio	Lluís Carbo Saladrigas
Baleares	Logística y aprovisionamiento	María Alemany Pérez
Baleares	Tecnologías de la Información	María del Carmen Moreno Gutierrez
Canarias	Coordinación autonómica	Elías Castro Feliciano
Canarias	Servicios de salud	María Noemí González Quintana
Canarias	Laboratorio	María Araceli Hernández Betancor
Canarias	Laboratorio	Melisa Hernández Febles
Canarias	Laboratorio	Leopoldo Martín Martín
Canarias	Laboratorio	José María Barrasa Fernández
Canarias	Logística y aprovisionamiento	Luis C. Morales Herrera
Canarias	Tecnologías de la Información	Carlos Rosa Remedios

Comunidades y Ciudades Autónomas		
CCAA	Participación en ENE-COVID	Nombre y apellidos
Cantabria	Coordinación autonómica	Luis Mariano López López
Cantabria	Servicios de Salud	Teresa Ugarte Miota
Cantabria	Laboratorio	Inés De Benito Población
Cantabria	Laboratorio	Ana Belén Campo Esquisabel
Cantabria	Logística y aprovisionamiento	Alvaro Ramos Acosta
Cantabria	Tecnologías de la Información	Valvanuz García Velasco
Castilla y León	Coordinación autonómica	Tomás Maté Enríquez
Castilla y León	Servicios de salud	Marta María Méndez Lirón
Castilla y León	Laboratorio	Gregoria Megías Lobón
Castilla y León	Laboratorio	Marta Domínguez-Gil González
Castilla y León	Laboratorio	Isabel Fernández-Natal
Castilla y León	Laboratorio	Juan Luis Muñoz Bellido
Castilla y León	Tecnologías de la Información	Miguel Villa Arranz
Castilla la Mancha	Coordinación autonómica	María Sagrario Celada Pérez
Castilla la Mancha	Servicios de salud	María Natalia Vallés Fernández
Castilla la Mancha	Servicios de salud	Iñigo Cortázar Neira
Castilla la Mancha	Logística y aprovisionamiento	Luis Ruiz Molina
Castilla la Mancha	Tecnologías de la Información	Luis Morell Baladrón
Castilla la Mancha	Servicios de salud y TIC	César Fernández Buey
Castilla la Mancha	Servicios de salud y TIC	Jesús López Díaz
Castilla la Mancha	Servicios de salud, Logística	Begoña Fernández Valverde
Castilla la Mancha	Servicios de salud	Isabel López San Román
Castilla la Mancha	Servicios de salud	Javier Rodríguez Alcalá
Cataluña	Coordinación autonómica	Pilar Ciruela
Cataluña	Servicios de salud	Ariadna Mas i Casals
Cataluña	Laboratorio	Maria Doladé Botías
Cataluña	Laboratorio	M. Angeles Marcos Maeso
Cataluña	Laboratorio	Dúnia Pérez del Campo
Cataluña	Logística y aprovisionamiento	Maria Antonia Llopis Diaz
Cataluña	Tecnologías de la Información	Jordi Gavalda Azofra
Ceuta	Coordinación	Rebeca Benarroch Benarroch
Ceuta	Servicios Coordinación	Jesús Lopera Flores
Ceuta	Servicios de salud	Jose Javier Querol Gutiérrez
Ceuta	Laboratorio	José López Barba
Ceuta	Logística y aprovisionamiento	Adoración Navas Castillo
Ceuta	Tecnologías de la Información	Francisco García Navarro
Extremadura	Servicios de salud	Manuela Rubio González
Extremadura	Servicios de salud	Maria Francisca Elías Retamosa
Extremadura	Tecnologías de la Información	Luis Lozano Meras
Extremadura	Servicios de salud	Maria Angeles Casado Medina
Extremadura	Logística y aprovisionamiento	Manuela Bobadilla del Pozo
Galicia	Servicios de salud	Alberto Fuentes Losada
Galicia	Servicios de salud	María Sinda Blanco Lobeiras
Galicia	Laboratorio	German Bou
Galicia	Laboratorio	Antonio Aguilera
Galicia	Logística y aprovisionamiento	José Alberto Baz López
Galicia	Tecnologías de la Información	Benigno Rosón Calvo

Comunidades y Ciudades Autónomas		
CCAA	Participación en ENE-COVID	Nombre y apellidos
Melilla	Coordinación	Atanasio A. Gómez
Melilla	Servicios de salud	Antonia Vázquez de la Villa
Melilla	Servicios de Salud	Sara C. Pupato Ferrari
Madrid	Coordinación autonómica	Marta Sánchez-Celada del Pozo
Madrid	Servicios de salud	Isabel del Cura González
Madrid	Servicios de Salud	Jesús Vázquez Castro
Madrid	Servicios de salud y TIC	Montserrat Hernández Pascual
Madrid	Laboratorio	Roberto Alonso Fernández
Madrid	Laboratorio	Patricia Muñoz García
Madrid	Estudios de fiabilidad test	Paloma Merino-Amador
Madrid	Logística y aprovisionamiento	Pedro Suarez Sánchez
Murcia	Coordinación autonómica	Josefa Marín López
Murcia	Laboratorio	Manuel Segovia Hernández
Murcia	Laboratorio	Cristóbal Ramírez Almagro
Murcia	Servicios de salud	Aurora Tomás Lizcano
Murcia	Servicios de salud	Natalia Cabrera Castro
Murcia	Servicios de salud	Juan de Dios Gonzalez Caballero
Murcia	Logística y aprovisionamiento	Vicente Fernandez Gómez
Murcia	Servicios de salud	Jesús Humberto Gomez Gomez
Murcia	Servicios de salud	Jonathan Kiwitt Cardenas
Murcia	Tecnologías de la Información	Miguel Angel Gambín
Navarra	Coordinación autonómica	Nieves Ascunce Elizaga
Navarra	Salud pública	Maria Ederra Sanz
Navarra	Servicios de Salud	María José Galán Espinilla
Navarra	Laboratorio	Carmen Ezpeleta Baquedano
Navarra	Tecnologías de la Información	Javier Gorricho Mendivil
La Rioja	Laboratorio	Luis Miguel Soria Blanco
La Rioja	Servicios de salud	Noemí Marauri
La Rioja	Servicios de salud	Yolanda Caro
La Rioja	Logística y aprovisionamiento	Maite Herrero Tirado
La Rioja	Tecnologías de la Información	Tomás Gómez
Pais vasco	Coordinación autonómica	Joseba Bidaurreazaga van Dierdonck
Pais vasco	Servicios de salud	Ana Bustinduy Bascaran
Pais vasco	Servicios de salud y TIC	Susana Iglesias Tamayo
Pais vasco	Laboratorio	Luis Elorduy Otazua
Pais vasco	Logística y aprovisionamiento	Eneko Zarraoa Garmendia
Pais vasco	Servicios de Salud	Pilar Uriarte
C. Valenciana	Coordinación autonómica	Ramón Limón Ramírez
C. Valenciana	Servicios de salud y TIC	Antonio Félix de Castro
C. Valenciana	Logística y aprovisionamiento	Carolina Conesa Solaz