

ORIGINAL BREVE

Recibido: 13 de mayo de 2021
Aceptado: 22 de noviembre de 2021
Publicado: 31 de enero de 2022

ESTUDIO OBSERVACIONAL DE LA ADHERENCIA AL CORRECTO USO DE MASCARILLAS POR LA POBLACIÓN GENERAL EN LUGARES PÚBLICOS ABIERTOS DURANTE DOS PERIODOS DE LA PANDEMIA POR COVID-19 EN CUATRO CIUDADES ESPAÑOLAS

Marta Mateos Mazón (1) [ORCID 0000-0003-4174-3487], Carmen María Martínez Caballero (2) [ORCID 0000-0002-0830-5306], Juan José Mateos Mazón (3) [ORCID 0000-0002-3979-9804], Lorena de Carlos Negro (4) y Laura del Otero Sanz (5) [ORCID 0000-0001-6976-5253]

- (1) Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo. España.
(2) Emergencias Castilla y León. Castilla y León. España.
(3) Servicio de Hematología y Hemoterapia. Biocruces Bizkaia Health Research Institute. Hospital Universitario Cruces. Osakidetza. Bilbao. España.
(4) Gerencia de Atención Primaria. EAP CS Puertochico. Santander. España.
(5) Sanidad Exterior. Área Sanidad y Consumo. Delegación de Gobierno de Melilla. Melilla. España.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

RESUMEN

Fundamentos: Dentro de las medidas adoptadas para mitigar la pandemia por SARS-CoV-2 se encuentra el uso de mascarillas en la población general. Para que esta medida sea efectiva las mascarillas deben cubrir la nariz y la boca. Nos propusimos conocer su uso correcto por la población general en espacios públicos abiertos mediante observación directa.

Métodos: Estudio prospectivo observacional del correcto uso de mascarillas en la población general en espacios abiertos en Bilbao, Santander, Oviedo y Zaragoza, del 16 al 26/07/2020 y del 23/01 al 02/03/2021. Se realizó un muestreo por conveniencia evaluando el cumplimiento del uso de mascarilla cuando los adultos la llevaban cubriendo completamente nariz y boca. Se registró el tipo e inadecuación de su uso mediante formulario estandarizado. Se realizó distribución de frecuencias, comparaciones con χ^2 de Pearson y regresión logística multivariable.

Resultados: Se realizaron 5.464 observaciones. El cumplimiento global fue del 89,5%; 10,9 puntos mayor en 2021 (94,7%) que en 2020 (83,8%) ($p < 0,001$). La principal causa de incumplimiento fue la colocación incorrecta (64%) frente no llevar nada (36%). Respecto al tipo de mascarillas, las más utilizadas fueron las no reutilizables (54,1%), aumentando en 2021 el uso de las de alta eficacia (13,7% versus 27,6%) de forma significativa.

Conclusiones: En todas las ciudades estudiadas se observa un aumento del uso correcto de la mascarilla desde que se hizo obligatorio en espacios públicos, así como aumento de las mascarillas de alta eficacia. La principal causa de incumplimiento es llevar la mascarilla mal colocada.

Palabras clave: Pandemias, Control de infecciones, Máscaras, Salud Pública, Estudio observacional, Infecciones por coronavirus, Población, España.

ABSTRACT

Observational study of the adherence to the correct use of face masks by the general population in open public places during two periods of the COVID-19 pandemic in four Spanish cities

Background: One of the steps adopted to mitigate the pandemic due to SARS-CoV-2 is the use of face masks by the general population. For a face mask to be effective it should cover the nose and the mouth. We wanted to measure the correct use of the face mask by the general population in open public spaces through direct observation.

Methods: We conducted an observational study of the proper use of face masks among the general population in open public places in Bilbao, Santander, Oviedo and Zaragoza from 16th to 26th July, 2020 and from 23rd January to 2nd March, 2021. Sampling for convenience; compliance of the proper use of a mask was evaluated when adults completely covered their mouth and nose. The type of mask and its improper use was registered using a standardized form. The results were obtained using frequency distribution, Pearson's chi-squared test and multivariate logistic regression analysis.

Results: A total of 5,464 observations were documented. The overall compliance was 89.5%. We observed that the compliance in 2021 (94.7%) was 10.9 percentage points higher than in 2020 (83.8%) ($p < 0.001$). The main cause of non-compliance was the incorrect placement of face masks (64%); 36% were without masks. The non-reusable face masks were most commonly worn (54.1%). We observed a significant increase in use of high-efficiency face masks in 2021 (27.1%) versus 2020 (13.7%).

Conclusions: In all the cities where the study was conducted we observed an increase in compliance of the proper use of face masks as well as an increased usage of high-efficiency masks. The main cause of non-compliance was incorrect placement.

Key words: Pandemics, Infection control, Masks, Public health, Observational study, COVID-19, Population, Spain.

Correspondencia:
Marta Mateos Mazón
Calle Santa Teresa, N°17, 8° izq.
33006 Oviedo, España
martaahuca@gmail.com

Cita sugerida: Mateos Mazón M, Martínez Caballero CM, Mateos Mazón JJ, De Carlos Negro L, Del Otero Sanz L. Estudio observacional de la adherencia al correcto uso de mascarillas por la población general en lugares públicos abiertos durante dos periodos de la pandemia por COVID-19 en 4 ciudades españolas. Rev Esp Salud Pública. 2022; 96: 31 de enero e202201010.

INTRODUCCIÓN

La pandemia de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) se ha convertido en un problema emergente mundial^(1,2) que sigue amenazando la salud de la población; ha desafiado a los sistemas de salud y gobiernos de todo el planeta, forzando a promover diversas medidas de salud pública para contener la diseminación y disminuir su impacto. En ausencia de tratamientos farmacéuticos preventivos y curativos específicos para la COVID-19, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras instituciones han recomendado desde su inicio cinco principales medidas de protección personal contra la COVID-19: higiene o lavado de manos frecuente, medidas de distanciamiento social, evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca, mascarilla respiratoria, y autoaislamiento⁽³⁾.

Los gobiernos han ido implementando una amplia gama de intervenciones de salud pública no farmacológicas para frenar la propagación de la infección y controlar la transmisión comunitaria de la COVID-19^(4,5), modificando y adaptando estrategias según la situación epidemiológica; el cumplimiento de estas medidas se ha fomentado por algunos países y regiones de forma voluntaria, mientras que en otros, muchas medidas han sido obligatorias^(6,7). Muchas de estas prácticas ya se habían utilizado previamente para el control del síndrome respiratorio agudo severo (SARS)^(8,9), la influenza pandémica A H1N1⁽¹⁰⁾ y otros virus respiratorios⁽¹¹⁾. Entre todas estas estrategias, la mascarilla forma parte del conjunto integral de medidas de prevención y control para limitar la propagación de varias enfermedades infecciosas^(12,13). De este modo, y teniendo en cuenta el mecanismo de transmisión y las características del SARS-CoV-2⁽¹⁴⁾, el uso de mascarillas en el ámbito comunitario se considera una medida eficaz para prevenir la COVID-19^(15,16).

Previamente a la actual pandemia de la COVID-19, el uso de mascarillas en la población general había sido observado en el contexto de los brotes de otras epidemias virales y de forma mayoritaria en los países asiáticos, prevaleciendo su uso hasta la pandemia actual de SARS-CoV-2, especialmente en China, Corea del Sur y Japón^(6,17). En muchos otros gobiernos la recomendación u obligatoriedad de su uso ha sido escalonada, implantándose en distintas etapas según la situación epidémica y los recursos sanitarios disponibles^(6,7). A finales de 2020 más del 90% de la población mundial vivía en regiones que tenían un uso universal de mascarillas⁽¹⁸⁾.

En España, a partir del 11 de junio de 2020, se implantó la obligatoriedad del uso de mascarillas en locales cerrados, transporte público y en espacios abiertos cuando no se pudiera mantener la distancia de seguridad de al menos 1,5 metros⁽¹⁹⁾. Desde la fase de desconfinamiento, las comunidades autónomas han ido imponiendo, variando y ampliando esta normativa para su aplicación en los espacios públicos y privados, y para toda la población mayor de 6 años, hasta hacerse obligatorio su uso en todo el territorio español, incluso cuando se podía mantener la distancia de seguridad de 1,5 metros. Esta medida estuvo vigente hasta el 26 de junio de 2021. Todos los datos recogidos en este estudio son durante el periodo de obligatoriedad de las mascarillas en los espacios públicos abiertos⁽⁹⁾.

A pesar del desarrollo de nuevas vacunas y de la implementación de estrategias de vacunación a nivel nacional y mundial para la COVID-19^(20,21), el control de su propagación sigue siendo necesario. Las nuevas variantes emergentes del SARS-CoV-2⁽²⁾, el desconocimiento sobre la efectividad de las vacunas y la amenaza de nuevas ondas de la enfermedad⁽²²⁾, hacen que el uso adecuado y correcto de la mascarilla

por la población general, bien ajustada y cubriendo nariz y boca^(15,16), se mantenga como una de las medidas preventivas fundamentales para mitigar la transmisión de la COVID-19.

Aunque existen estudios y valoraciones de uso de mascarilla auto-percibida y auto-reportada en España^(23,24) son escasos los datos objetivos en la bibliografía científica sobre el cumplimiento o incumplimiento de esta medida preventiva. Por tanto, con motivo de la obligatoriedad del uso de mascarillas impuesta en el país, nos propusimos el objetivo de valorar, mediante observación directa, la adherencia al uso correcto de la misma, por la población general en lugares públicos abiertos de varias ciudades españolas durante dos periodos diferenciados los años 2020 y 2021.

SUJETOS Y MÉTODOS

Estudio prospectivo, observacional, sobre el terreno del cumplimiento de uso de mascarillas en la población general adulta en cuatro ciudades españolas (Santander, Oviedo, Bilbao y Zaragoza).

Se realizó observación directa del uso adecuado de mascarillas durante el desplazamiento habitual al trabajo y a las actividades diarias de cuatro investigadores voluntarios, en dos periodos, el primero, del 16 al 26 de julio de 2020 y el segundo, del 23 de enero al 2 de marzo de 2021. En ambos, el uso de mascarillas era obligatorio para personas mayores de seis años que no estuvieran comiendo, fumando o realizando ejercicio físico en las ciudades donde se recogieron los datos.

La evaluación se basó en observar, por conveniencia y consecutiva, la adherencia real de los individuos al uso correcto de mascarilla en espacios públicos abiertos, excluyendo terrazas, niños y personas que se encontraban

comiendo, fumando o realizando actividades deportivas.

Para realizar las observaciones sobre el terreno y recoger la información se adaptó un formulario para cada investigador con la herramienta de Google forms, basada en una lista de verificación estandarizada de la OMS para medir la adherencia a la higiene de manos⁽²⁵⁾. Las variables recogidas estaban relacionadas con la ubicación, el día y la hora de la recopilación de datos, el tipo de mascarilla (reutilizable, no reutilizable, alta eficacia) y el tipo de incumplimiento (nariz fuera, nariz y boca fuera o nada).

Se definió como mascarilla reutilizable la mascarilla de tela, como no reutilizables las mascarillas quirúrgicas y las higiénicas no reutilizables -dado que a simple vista no se pueden diferenciar-; y como mascarilla de alta eficacia, los respiradores de partículas, independientemente del modelo y capacidad de filtración (FPP2, FPP3, K95, etc...).

Cuando la persona no llevaba correctamente colocada la mascarilla, se escogió la causa de incumplimiento, no llevar nada o llevar la nariz o la nariz y boca fuera, y no se recogía el tipo de mascarilla que llevaban mal colocadas.

Para poder realizar la observación fue necesario tener un dispositivo móvil con conexión a internet, dado que el formulario recogía automáticamente la fecha y hora de la observación.

Para garantizar la normalización del método de valoración se formó a todos los investigadores sobre el funcionamiento del formulario, así como los criterios de inclusión y exclusión, y los distintos tipos de mascarillas que se monitorizaban. Se realizó una etapa piloto para comprobar el funcionamiento del formulario, las posibles dudas de los investigadores y la valoración de la lista de verificación elaborada.

Este estudio no supuso ninguna interacción directa entre los recopiladores de datos y los individuos observados.

El análisis de datos se realizó con el Paquete Estadístico de Ciencias Sociales (SPSS), versión 24. Se realizó un análisis descriptivo de la muestra. Las variables cualitativas se estudiaron con la distribución de frecuencias y se compararon con la prueba χ^2 de Pearson. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas aquellas con $p < 0,05$.

A continuación, se realizó un análisis multivariado para examinar la influencia del periodo de observación en el cumplimiento del uso de mascarilla. Para ello, se empleó un modelo de regresión logística ajustado por las variables de localización (ciudad) y las variables temporales (día de la semana y franja horaria). De acuerdo con los niveles de significación estadística obtenidos se calcularon *Odds Ratios* (OR) con sus correspondientes intervalos de confianza (IC) del 95 %.

No se requirió aprobación ética para llevar a cabo el estudio pues solo se realizaron observaciones, y ningún individuo fue contactado o reclutado durante la recopilación de datos.

RESULTADOS

Se realizaron un total de 5.464 observaciones del uso de mascarilla, 47,9% en el periodo 2020 ($n=2.616$) y 51,1% en el 2021 ($n=2.848$) en 23 horas y 23 minutos de observación (Bilbao: 272 minutos, Oviedo: 298 minutos, Santander: 382 minutos; Zaragoza: 451 minutos). La distribución por ciudades de las observaciones realizadas fue de 19,9% ($n=1.088$) en Bilbao, 23,5% ($n=1.286$) en Oviedo, 35% ($n=1.914$) en Santander y 21,5% ($n=1.176$) en Zaragoza.

Las observaciones se llevaron a cabo durante todos los días de la semana, principalmente los

lunes, martes y viernes con el 22,3% ($n=1.219$), el 20,2% ($n=1.106$) y el 17,6% ($n=961$) respectivamente. Respecto a los tramos horarios con mayor registro fueron entre las 11 y 14 horas (34,2%; $n=1.874$) y entre las 15 y 18 horas (30,1%; $n=1.642$).

El cumplimiento global de uso de mascarilla en ambos periodos fue del 89,5%, aumentado 10,9 puntos en el 2021 (94,7% versus 83,8%), resultando estadísticamente significativo ($p < 0,001$). Al ajustar por ciudad, día de la semana y franja horaria este aumento sigue siendo estadísticamente significativo, con 3,03 veces más probabilidades de realizar un uso correcto de mascarilla en 2021 (IC: 2,46-3,74; $p < 0,001$).

Respecto al cumplimiento por ciudades, en el año 2020 la ciudad con mayor cumplimiento fue Bilbao (87,3%), seguido de Oviedo (86,3%), y en último lugar Zaragoza (79,5%), con una diferencia de 7,8 puntos entre el mayor y menor cumplimiento. En cambio, en el año 2021, se registró mayor cumplimiento en Oviedo (96,2%), con una diferencia de 4,4 puntos respecto a la ciudad con menor cumplimiento (Zaragoza: 91,8%); en todas ellas el aumento del cumplimiento respecto al 2020 fue significativo ($p < 0,001$), siendo Bilbao la ciudad que menor incremento experimentó (6,8%) y Zaragoza la que más (12,3%).

En relación con el cumplimiento según el día de la semana, en el 2020 hubo una diferencia de 7,1 puntos entre los días con mayor y menor cumplimiento observado, lunes (87,1%) y miércoles (80%) respectivamente. En el 2021 los sábados no se realizaron observaciones, encontrándose una diferencia de cumplimiento de 13,4 puntos entre el mayor y menor cumplimiento (viernes: 94% y domingo: 86%). Además, en ambos periodos se obtuvo un cumplimiento mayor en el tramo de 7 a 10 de la mañana y el más bajo en el tramo de 19 a 22 horas. La *tabla 1* muestra el cumplimiento de uso de

la mascarilla por periodo de observación y total según variables de interés.

Respecto a las causas de incumplimiento, que se presentan en la **tabla 2**, la principal causa en el año 2020 fue llevar la nariz y la boca fuera en todas las ciudades salvo en Bilbao, donde fue no llevar nada o llevar solo la nariz fuera. Sin embargo, en el 2021 fue llevar la nariz fuera en todas las ciudades excepto en Bilbao, donde la principal causa fue no llevar nada.

En cuanto al tipo de mascarilla utilizada, las de mayor uso en ambos periodos fueron las no reutilizables (54,1%) seguidas por las mascarillas reutilizables (24,6%); hay que destacar que se produjo un aumento del 13,7% al 27,6% en el uso de la mascarilla de alta eficacia en el año 2021 por disminución del uso de las no reutilizables ($p < 0,001$). Esta distribución en el uso fue similar en todos los días de la semana y todos los tramos horarios. En la **tabla 3** se detalla el tipo de mascarilla utilizada en ambos periodos

Tabla 1
Cumplimiento de uso correcto de mascarilla total y por periodo de observación según variables de interés.

Variables		Cumplimiento						X ² P-valor	Regresión logística multivariable		
		2020 N=2.616		2021 N=2.848		Total N=5.464			OR ^(a)	95% IC ^(b)	P-valor
		n	%	n	%	n	%				
Global		2.193	83,8%	2.696	94,7%	4.889	89,5%	<0,001	3,030 ^(c)	2,458-3,735 ^(c)	<0,001 ^(c)
Ciudad	Zaragoza	605	79,5%	381	91,8%	986	83,8%	<0,001	1,000	-	-
	Bilbao	302	87,3%	698	94,1%	1.000	91,9%		1,213	0,888-1,657	0,225
	Oviedo	524	86,3%	653	96,2%	1.177	91,5%		1,545	1,160-2,058	0,003
	Santander	762	84,5%	964	95,3%	1.726	90,2%		1,266	0,987-1,624	0,063
Día semana	Lunes	438	87,1%	676	94,4%	1.114	91,4%	<0,001	1,324	0,900-1,948	0,154
	Martes	435	83,3%	552	94,5%	987	89,2%		1,184	0,815-1,720	0,375
	Miércoles	132	80%	571	95,6%	703	92,3%		1,265	0,829-1,929	0,275
	Jueves	52	86,7%	664	94,3%	716	93,7%		1,229	0,767-1,968	0,391
	Viernes	677	84,5%	159	99,4%	836	87%		1,256	0,872-1,808	0,221
	Sábado	232	81,7%	0	0%	232	81,4%		1,346	0,887-2,045	0,163
	Domingo	227	80,8%	74	86%	301	82%		1	-	-
Tramo horario	7-10	363	89,2%	663	96,5%	1.026	93,8%	<0,001	1	-	-
	11-14	729	84,5%	967	95,9%	1.696	90,6%		0,723	0,512-1,021	0,065
	15-18	523	85,2%	959	93,3%	1.482	90,3%		0,584	0,429-0,795	0,001
	19-22	578	79%	107	85,6%	685	79,9%		0,473	0,336-0,665	<0,001

(a) Odds Ratio; (b) Intervalo de confianza 95%; (c) Del cumplimiento del año 2021 frente al 2020.

Tabla 2
Motivos de incumplimiento de uso de la mascarilla total y por periodo de observación según variables de interés.

Variables	2020 (N=423)						2021 (N=152)						TOTAL (N=575)						X ² P-valor	
	Nada		Nariz fuera		Nariz y boca fuera		Nada		Nariz fuera		Nariz y boca fuera		Nada		Nariz fuera		Nariz y boca fuera			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Global	153	36,2%	99	23,4%	171	40,4%	54	35,5%	67	44,1%	31	20,4%	207	36%	166	28,9%	202	35,1%	<0,001	
Ciudad	Bilbao	16	36,4%	16	36,4%	12	27,3%	21	47,7%	10	22,7%	13	29,5%	37	42%	26	29,5%	25	28,4%	0,024
	Oviedo	34	41%	15	18,1%	34	41%	13	50%	13	50%	0	0%	47	43,1%	28	25,7%	34	31,2%	
	Santander	44	31,4%	34	24,3%	62	44,3%	4	8,3%	28	58,3%	16	33,3%	48	25,5%	62	33%	78	41,5%	
	Zaragoza	59	37,8%	34	21,8%	63	40,4%	16	47,1%	16	47,1%	2	5,9%	75	39,5%	50	26,3%	65	34,2%	
Día semana	Lunes	25	38,5%	8	12,3%	32	49,2%	19	47,5%	21	52,5%	0	0%	29	43,9%	15	22,7%	22	33,3%	0,005
	Martes	25	28,7%	31	35,6%	31	35,6%	3	9,4%	21	65,6%	8	25%	44	41,9%	29	27,6%	32	30,5%	
	Miércoles	14	42,4%	5	15,2%	14	42,4%	14	53,8%	7	26,9%	5	19,2%	28	23,5%	52	43,7%	39	32,8%	
	Jueves	3	37,5%	3	37,5%	2	25%	10	25%	14	35%	16	40%	28	47,5%	12	20,3%	19	32,2%	
Tramo horario	Viernes	46	37,1%	30	24,2%	48	38,7%	0	0%	1	100%	0	0%	13	27,1%	17	35,4%	18	37,5%	<0,001
	Sábado	19	36,5%	9	17,3%	24	46,2%	0	0%	1	100%	0	0%	46	36,8%	31	24,8%	48	38,4%	
	Domingo	21	38,9%	99	23,4%	171	40,4%	54	35,5%	67	44,1%	31	20,4%	19	35,8%	10	18,9%	24	45,3%	
	7-10	19	43,2%	10	22,7%	15	34,1%	13	54,2%	10	41,7%	1	4,2%	32	47,1%	20	29,4%	16	23,5%	
Tramo horario	11-14	39	29,1%	43	32,1%	52	38,8%	5	12,2%	24	58,5%	12	29,3%	44	25,1%	67	38,3%	64	36,6%	<0,001
	15-18	40	44%	19	20,9%	32	35,2%	27	39,1%	28	40,6%	14	20,3%	67	41,9%	47	29,4%	46	28,8%	
	19-22	55	35,7%	27	17,5%	72	46,8%	9	50%	5	27,8%	4	22,2%	64	37,2%	32	18,6%	76	44,2%	

Tabla 3
Tipo de mascarilla utilizada correctamente en los dos periodos y el total, según ciudad, día de la semana y tramo horario de observación.

Variables	2020 (N=2.193)						2021 (N=2.696)						TOTAL (N=4.889)						X ² P-valor
	Alta eficacia		No reutilizable		Reutilizable		Alta eficacia		No reutilizable		Reutilizable		Alta eficacia		No reutilizable		Reutilizable		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Global	300	13,7%	1.351	61,6%	542	24,7%	743	27,6%	1.293	48%	660	24,5%	1.043	21,3%	2.644	54,1%	1.202	24,6%	<0,001
Ciudad	Bilbao	28	9,3%	204	67,5%	70	23,2%	187	26,8%	361	51,7%	150	21,5%	215	21,5%	565	56,5%	220	22%
	Oviedo	85	16,2%	302	57,6%	137	26,1%	240	36,8%	270	41,3%	143	21,9%	325	27,6%	572	48,6%	280	23,8%
	Santander	122	16%	481	63,1%	159	20,9%	222	23%	465	48,2%	277	28,7%	344	19,9%	946	54,8%	436	25,3%
	Zaragoza	65	10,7%	364	60,2%	176	29,1%	94	24,7%	197	51,7%	90	23,6%	159	16,1%	561	56,9%	266	27%
	Lunes	58	13,2%	283	64,6%	97	22,1%	195	28,8%	314	46,4%	167	24,7%	253	22,7%	597	53,6%	264	23,7%
Martes	71	16,3%	271	62,3%	93	21,4%	134	24,3%	261	47,3%	157	28,4%	205	20,8%	532	53,9%	250	25,3%	
Miércoles	13	9,8%	79	59,8%	40	30,3%	179	31,3%	281	49,2%	111	19,4%	192	27,3%	360	51,2%	151	21,5%	
Jueves	3	5,8%	40	76,9%	9	17,3%	176	26,5%	312	47%	176	26,5%	179	25%	352	49,2%	185	25,8%	
Viernes	93	13,7%	401	59,2%	183	27%	44	27,7%	85	53,5%	30	18,9%	137	16,4%	486	58,1%	213	25,5%	
Sábado	30	12,9%	141	60,8%	61	26,3%	0	0%	0	0%	0	0%	30	12,9%	141	60,8%	61	26,3%	
Domingo	32	14,1%	136	59,9%	59	26%	15	20,3%	40	54,1%	19	25,7%	47	15,6%	176	58,5%	78	25,9%	
7-10	42	11,6%	233	64,2%	88	24,2%	219	33%	309	46,6%	135	20,4%	261	25,4%	542	52,8%	223	21,7%	
11-14	131	18%	433	59,4%	165	22,6%	302	31,2%	427	44,2%	238	24,6%	433	25,5%	860	50,7%	403	23,8%	
15-18	72	13,8%	312	59,7%	139	26,6%	203	21,2%	498	51,9%	258	26,9%	275	18,6%	810	54,7%	397	26,8%	
19-22	55	9,5%	373	64,5%	150	26%	19	17,8%	59	55,1%	29	27,1%	74	10,8%	432	63,1%	179	26,1%	

y total, según ciudad, día de la semana y tramo horario de observación.

DISCUSIÓN

Este estudio identificó el uso correcto de mascarilla en lugares públicos en dos periodos temporales y en varias ciudades españolas; el 89,5% de la población muestral realizó un uso adecuado de la mascarilla, registrándose un mayor cumplimiento en el periodo del 2021. La principal causa de incumplimiento en ambos periodos fue llevar la mascarilla mal colocada. Las mascarillas más utilizadas, cuando se usaron adecuadamente, fueron las no reutilizables, con un aumento de las de alta eficacia en el segundo periodo de estudio. Este aumento en el cumplimiento observado pudiera estar relacionado con un mayor conocimiento, concienciación y sensibilidad de la comunidad ante la COVID-19, un mayor acceso y disponibilidad de mascarillas y a un mayor hábito de uso por la población general^(15,17,26,27,28).

A lo largo de la pandemia el cumplimiento o incumplimiento de las medidas de prevención ha sido uno de los temas de preocupación y debate en nuestro país. A diferencia de otros estudios publicados obtenidos a partir de encuestas *online* o foto-epidemiología sobre conocimiento y prácticas reportadas^(23,24,28,29), en este estudio se realiza una observación directa, demostrándose que es factible extrapolar esta metodología para este campo y obtener información real del uso de mascarilla.

Los resultados de nuestro estudio muestran una tendencia similar a la encontrada en estudios españoles sobre autopercepción y conocimiento de uso de mascarillas, aunque nuestros datos de cumplimiento son menores que los reportados por el estudio COSMO-SPAIN⁽²⁴⁾. Los resultados de las distintas rondas de dicho estudio indicaron un buen conocimiento y una práctica apropiada para la prevención de

COVID-19, y que usar mascarillas fue la medida más frecuentemente seguida para evitar el contagio, pasando del 91,4% en la primera ronda (27 de julio y el 3 de agosto de 2020) al 94% en la cuarta ronda (25 de enero al 1 de febrero de 2021).

Sin embargo, otro estudio, el ENE-COVID⁽²³⁾ mostraba una tendencia temporal de uso de mascarilla similar a la observada en nuestro estudio, pasando de 19,3% de la población mayor de 6 años que no utilizaba nunca la mascarilla en mayo, a 7,3%, a finales de junio de 2020. Este estudio también valoró el uso de la mascarilla en las provincias españolas, y a finales de junio de 2020 el porcentaje de población que no utilizaba mascarilla era del 11,5% en Asturias, 10,4% en Cantabria, 22,6% en Bilbao y 6,7% en Zaragoza; rangos de cumplimiento coherentes con los resultados obtenidos en julio de 2020 en nuestro estudio. Las razones de las diferencias encontradas en ambos estudios pueden deberse a la distinta metodología utilizada, así como a las diferencias de muestreo (nuestro estudio solo mide uso de mascarillas en zonas urbanas), a las distintas campañas de sensibilización implementadas por las comunidades autónomas, o a diferencias sociodemográficas y composición de las poblaciones valoradas^(30,31).

En relación con los tipos de mascarilla utilizados por la población y su uso adecuado (es decir, tapando nariz y boca), apenas existen estudios que valoren esta conducta. Entre los datos registrados en COSMO-Spain⁽²⁴⁾, que coinciden con nuestros resultados, el 86% de los encuestados refirió en julio de 2020 que las mascarillas tenían que tapar la nariz y la boca; en febrero de 2021, el tipo de mascarilla más utilizada era la mascarilla quirúrgica (40%) mientras que la FFP2 fue utilizada por el 37% de la población.

Por otra parte, existen algunas publicaciones sobre investigaciones europeas o internacionales

de observación directa de uso de mascarilla en fechas similares o posteriores a nuestro estudio. En un estudio realizado en Honolulu⁽³²⁾ en julio de 2020, en el que se valoraba por observación directa el uso de la mascarilla por la población (N=200 observaciones), el 77% la usaba correctamente, con variaciones geográficas (88% en el área del centro de la ciudad; 66% en Waikiki); la mascarilla que se utilizó con mayor frecuencia en ambas áreas fue la médica (70%) frente a la higiénica (30%). Similares resultados a los publicados en una evaluación observacional transversal del cumplimiento de las medidas preventivas de COVID-19 en el sur de Arabia Saudí⁽³³⁾; se registraron porcentajes generales de cumplimiento correcto entre el 55% y 82%, mayor en los espacios públicos cerrados (mezquitas, zonas comerciales, peluquerías) que en los abiertos (parques públicos). Otro estudio de agosto de 2020 en Filadelfia⁽³⁴⁾, también de observación directa estandarizada informó que, de las 4.613 personas observadas en treinta localizaciones, solo el 43% usaba las mascarillas correctamente, variando esta adherencia igualmente entre las distintas localizaciones estudiadas (desde un 21% en los parques a un 51% en las calles comerciales). En el oeste de Francia⁽³⁵⁾, el 56% de la población observada y valorada entre junio y julio de 2021, llevaba puesta una mascarilla y el 75% la usaba adecuadamente. Las variaciones en los resultados entre estos estudios publicados y realizados mediante observación directa pueden ser debidas a multitud de factores, entre ellos, la obligatoriedad o no de uso de la mascarilla en los espacios públicos abiertos en el momento de la recolección de los datos^(6,7,19).

El uso de la mascarilla es una de las herramientas que podemos utilizar para combatir la propagación y limitar la exposición de la comunidad al SARS-CoV-2^(9,15,16). La actual pandemia de la COVID-19 sigue siendo grave en todo el mundo y una preocupación internacional^(2,22),

por tanto, el aumento de las tasas de uso correcto de la mascarilla, junto con las otras medidas de prevención y contención implementadas, pueden ayudar a reducir su propagación. La observación real de las prácticas correctas nos permite conocer si la población lleva la mascarilla bien ajustada y los tipos utilizados, para poder transmitir mensajes apropiados en las campañas de sensibilización^(15,16).

Las limitaciones del estudio incluyen el tiempo de observación limitado y el muestreo no representativo, pudiendo haber un sesgo relacionado con los barrios estudiados, así como los días y horas de observación. Tampoco se realizaron valoraciones relacionadas con la edad o género u otras variables sociales que podrían aportar información relevante sobre el comportamiento de la población. No obstante, durante la realización de las observaciones, no se mantuvo interacción directa entre los recopiladores de datos y los individuos observados, reduciendo los sesgos que se podrían producir por la mayor probabilidad de inducir comportamientos sociales deseables en las personas observadas.

Además, en este estudio solo se valora el uso, siendo imposible conocer por su metodología, si las mascarillas usadas son homologadas, o si su manipulación, lavado y horas de uso son las apropiadas.

Sin embargo, a pesar de las limitaciones, esta investigación aporta información complementaria a otros estudios realizados en España sobre autopercepción y conocimiento del uso de mascarillas. Ofrece una medición de forma objetiva a través de la evaluación de campo en tiempo real y observación directa; y al haberse realizado por los mismos investigadores y la misma metodología en los dos momentos temporales, los sesgos que se pudieran haber cometido, son similares en ambos periodos de estudio, por lo que el aumento del uso de mascarillas es real.

Son necesarios más estudios de observación para poder extrapolar nuestros resultados a toda la población española, sin embargo, nuestros resultados proporciona una visión sobre el terreno del uso de mascarilla pudiendo contribuir a mejorar la respuesta frente a la pandemia, al proporcionar conocimiento relevante para el diseño de políticas, estrategias de salud y campañas de sensibilización y educativas para el control y la prevención de la COVID-19 en España.

En conclusión, los hallazgos indicaron que el uso adecuado de la mascarilla en los espacios públicos abiertos, aunque no universal en ninguna de las ciudades investigadas, aumentó con el tiempo. A pesar de este incremento, la propagación del SARS-CoV-2 sigue descontrolada por lo que son necesarios estudios sobre la transmisión, patogenia y cumplimiento de las medidas de protección para poder encaminar los esfuerzos a mitigar la enfermedad hacia las medidas de mayor eficacia probada.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. WHO Director-General's statement on IHR Emergency Committee on Novel Coronavirus (2019-nCoV). 30 January 2020. [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [citado 2021 may 05]. Disponible en: [https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ih-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ih-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov))
2. World Health Organization. COVID-19 Weekly Epidemiological Update-27 April 2021. Geneva: World Health Organization; 2021.
3. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [citado 2021 may 06]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
4. Nussbaumer-Streit B, Mayr V, Dobrescu AI, Chapman A, Persad E, Klerings I *et al.* Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;4(4):CD013574.
5. Liu Y, Morgenstern C, Kelly J, Lowe R, CMMID COVID-19 Working Group, Jit M. The impact of non-pharmaceutical interventions on SARS-CoV-2 transmission across 130 countries and territories. *BMC Med.* 2021;19(1):40.
6. Han E, Tan MMJ, Turk E, Sridhar D, Leung GM, Shibuya K *et al.* Lessons learnt from easing COVID-19 restrictions: an analysis of countries and regions in Asia Pacific and Europe. *Lancet.* 2020;396(10261):1525-1534.
7. University of Oxford [Internet]. Oxford: University of Oxford; 2021 [citado 2021 may 06]. Oxford COVID-19 Government Response Tracker. Disponible en: <https://covidtracker.bsg.ox.ac.uk/>
8. Cheng VC, Lau SK, Woo PC, Yuen KY. Severe acute respiratory syndrome coronavirus as an agent of emerging and re-emerging infection. *Clin Microbiol Rev.* 2007;20(4):660-694.
9. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ; COVID-19 Systematic Urgent Review Group Effort (SURGE) study authors. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2020;395(10242):1973-1987.
10. Fong MW, Gao H, Wong JY, Xiao J, Shiu EYC, Ryu S *et al.* Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings-Social Distancing Measures. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(5):976-984.
11. Jefferson T, Del Mar CB, Dooley L, Ferroni E, Al-Ansary LA, Bawazeer GA *et al.* Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;2011(7):CD006207. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Nov 20.

12. Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, Chan KH, McDevitt JJ, Hau BJP *et al.* Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nat Med.* 2020;26(5):676-680. Epub 2020 Apr 3. Erratum in: *Nat Med.* 2020 May 27.
13. Brainard J, Jones NR, Lake IR, Hooper L, Hunter PR. Community use of face masks and similar barriers to prevent respiratory illness such as COVID-19: a rapid scoping review. *Euro Surveill.* 2020;25(49):2000725.
14. Scientific Brief: SARS-CoV-2 Transmission. [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2021 [citado 2021 may 07]. Disponible en: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-cov-2-transmission.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fscience%2Fscience-briefs%2Fscientific-brief-sars-cov-2.html
15. World Health Organization. Mask use in the context of COVID-19: interim guidance, 1 December 2020. Geneva: World Health Organization; 2020.
16. European Centre for Disease Prevention and Control. Using face masks in the community: first update. 15 February 2021. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2021.
17. Wang J, Pan L, Tang S, Ji JS, Shi X. Mask use during COVID-19: A risk adjusted strategy. *Environ Pollut.* 2020 Nov;266(Pt 1):115099.
18. #Masks4All [Internet]. 2021 [citado 2021 may 07]. What Countries Require Public Mask Usage To Help Contain COVID-19? Disponible en: <https://masks4all.co/what-countries-require-masks-in-public/>
19. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. BOE núm. 163; de 10-06-2020.
20. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Vacuna Covid-19. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; 2021 [citado 2021 may 10]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/vacunaCovid19.htm>
21. European Centre for Disease Prevention and Control. Overview of the implementation of COVID-19 vaccination strategies and deployment plans in the EU/EEA – 6 May 2021. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2021.
22. European Centre for Disease Prevention and Control. SARS-CoV-2 - increased circulation of variants of concern and vaccine rollout in the EU/EEA, 14th update - 15 February 2021. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2021.
23. Instituto Carlos III. Estudio Nacional de sero-Epidemiología de la infección por SARS-CoV-2 en España (ENECOVID) [Internet]. Madrid: Instituto Carlos III; 2021 [citado 2021 may 01]. Disponible en: <https://portal.cne.isciii.es/enecovid19/>
24. Instituto Carlos III. Monitorización del comportamiento y las actitudes de la población relacionadas con la COVID-19 en España (COSMO-SPAIN): Estudio OMS. [Internet]. Madrid: Instituto Carlos III; 2021 [citado 2021 may 02]. Disponible en: <https://portal.cne.isciii.es/cosmo-spain/>
25. World Health Organization & WHO Patient Safety. Hand hygiene technical reference manual: to be used by health-care workers, trainers and observers of hand hygiene practices. Geneva: World Health Organization; 2009.
26. World Health Organization [Internet]. 2021 [citado 2021 may 01]. WHO tool for behavioural insights on COVID-19. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/publications-and-technical-guidance/risk-communication-and-community-engagement/who-tool-for-behavioural-insights-on-covid-19>
27. Betsch C, Wieler LH, Habersaat K; COSMO group. Monitoring behavioural insights related to COVID-19. *Lancet.* 2020;395(10232):1255-1256.

28. Imperial College London [Internet]. 2021 [citado 2021 may 03]. COVID-19 Behaviour Tracker. How are behaviours changing in response to COVID-19?. Disponible en: <https://ichpanalytics.imperialcollegehealthpartners.com/t/BDAU/views/YouGovICLCOVID-19BehaviourTracker/Homepage?%3Aiid=1&%3AisGuestRedirectFromVizportal=y&%3Aembed=y>
29. Elachola H, Gozzer E, Rahman NMM, Ditekemena J, Pando-Robles V, Pa K *et al*. Photo-epidemiology to estimate face covering use in select areas in Asia versus the Americas and Africa during the COVID-19 pandemic. *J Travel Med.* 2020;27(8):taaa121.
30. Moran KR, Del Valle SY. A meta-analysis of the association between gender and protective behaviors in response to respiratory epidemics and pandemics. *PLoS One.* 2016;11(10):e0164541.
31. Bish A, Michie S. Demographic and attitudinal determinants of protective behaviors during a pandemic: a review. *Br J Health Psychol.* 2010;15(Pt 4):797-824.
32. Tamamoto KA, Rousslang ND, Ahn HJ, Better HE, Hong RA. Public compliance with face mask Use in Honolulu and regional variation. *Hawaii J Health Soc Welf.* 2020;79(9):268-271.
33. Gosadi IM, Daghiri KA, Shugairi AA, Alharbi AH, Suwaydi AZ, Alharbi MA *et al*. Community-based observational assessment of compliance by the public with COVID19 preventive measures in the south of Saudi Arabia. *Saudi J Biol Sci.* 2021;28(3):1938-1943.
34. Studio Ludo [Internet]. [citado 2021 may 01]. SOMAD REPORT Systematic Observation of Mask Adherence & Distancing Philadelphia; 2021 [citado 2021 may 06]. Disponible en: <https://www.studioludo.org/projects/SOMAD>
35. Deschanvres C, Haudebourg T, Peiffer-Smadja N, Blanckaert K, Boutoille D, Lucet JC *et al*. How do the general population behave with facemasks to prevent COVID-19 in the community? A multi-site observational study. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2021;10(1):61.