

**ORIGINAL**

Recibido: 21/7/2023  
 Aceptado: 22/12/2023  
 Publicado: 21/2/2024

e202402011

el-e18

*Impact of the pandemic on various infectious diseases with different epidemiological patterns of seasonality, transmission and age*

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

**CORRESPONDENCIA**

**Juan Bautista Bellido Blasco**  
 Avda. del Mar, 8.  
 CP 12003. Castelló. España.  
 bellido\_jua@gva.es

**CITA SUGERIDA**

Gascó-Labordá JC, Tirado-Balaguer MD, Gil-Fortuño M, Dorina Deaconescu G, Sabalza-Baztán O, Pérez-Olaso N, Gómez-Alfaro I, Hernández-Pérez N, Bellido-Blasco JB. Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad. Rev Esp Salud Pública. 2024; 98: 21 de febrero e202402011.

# Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

**AUTORES**

Juan Carlos Gascó-Labordá (1)  
 M. Dolores Tirado-Balaguer (2)  
 María Gil-Fortuño (3)  
 Gabriela Dorina Deaconescu (1)  
 Oihana Sabalza-Baztán (2)  
 Óscar Pérez-Olaso (3)  
 Iris Gómez-Alfaro (2)  
 Noelia Hernández-Pérez (3)  
 Juan B. Bellido-Blasco (1,4,5)

**FILIACIONES**

(1) Sección de Epidemiología; Centro de Salud Pública de Castelló; Conselleria de Sanitat; Generalitat Valenciana. Castelló. España.  
 (2) Laboratorio de Microbiología; Hospital General Universitario de Castelló; Conselleria de Sanitat; Generalitat Valenciana. Castelló. España.  
 (3) Laboratorio de Microbiología del Hospital Universitario de La Plana (Vila-Real); Conselleria de Sanitat; Generalitat Valenciana. Vila-real. España.  
 (4) CIBER-ESP grupo 41. Valencia. España.  
 (5) Unitat predepartamental de Medicina; Universitat Jaume I (UJI). Castelló. España.

**RESUMEN**

**FUNDAMENTOS //** La pandemia de la COVID-19 ha tenido un fuerte impacto sobre otras enfermedades infecciosas. El objetivo de este trabajo fue analizar los cambios epidemiológicos acaecidos durante la pandemia en ocho enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos: la gripe; virus respiratorio sincitial; rotavirus; neumococo; *Campylobacter*; *Salmonella* no tifoidea; gonococia; herpes zóster.

**MÉTODOS //** A partir de la Red de Vigilancia Microbiológica, se trazó la serie temporal de casos desde enero de 2017 a marzo de 2023. Se distinguieron tres periodos: prepandemia (referencia), pandemia e inicio de la pospandemia. Se analizó la distribución por edad y sexo en esos periodos. Se calcularon las tasas de incidencia y las razones de tasas (RT). Se estimaron esas RT globales y sus intervalos de confianza al 95% por cada año de edad en menores de cinco años.

**RESULTADOS //** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el impacto que la pandemia tuvo en cada una de esas enfermedades. Algunas, tras un periodo de silencio epidémico, revelaron un repunte intenso pospandémico. Incrementaron la RT global postpandémica la gripe (2,4), VRS (1,9) y gonococia (3,1); recuperó su nivel prepandémico el rotavirus (1,07); y disminuyeron el neumococo (0,84), *Campylobacter* (0,83) y *Salmonella* (0,60). En menores de cinco años, los patrones fueron específicos y heterogéneos para cada enfermedad.

**CONCLUSIONES //** El impacto de la pandemia es muy diferente en estas enfermedades. Las infecciones víricas estacionales pediátricas y de transmisión respiratoria son las que más se ven afectadas, pero con patrones de recuperación de la normalidad distintos. Las infecciones bacterianas gastrointestinales sufren menos variaciones, salvo el rotavirus. La gonococia no interrumpe su tendencia al aumento avistada ya en la prepandemia. El herpes zóster muestra un ligero incremento pospandémico. Se han estudiado varias enfermedades con distinto patrón epidemiológico durante un periodo suficiente para observar cómo se produce la salida de la fase aguda de la pandemia.

**PALABRAS CLAVE //** Pandemia; COVID-19; Enfermedades transmisibles; Epidemiología; Distribución por edad; Tendencia.

**ABSTRACT**

**BACKGROUND //** The COVID-19 pandemic has had a strong impact on other infectious diseases. The aim of this paper was to analyze the epidemiological changes that occurred during the pandemic in eight infectious diseases with different epidemiological patterns: influenza, respiratory syncytial virus, rotavirus, pneumococcus, *Campylobacter*, non-typhoid *Salmonella*, gonorrhoea and herpes zoster.

**METHODS //** From the Microbiological Surveillance Network, the time series of cases was traced from January 2017 to March 2023. Three periods were distinguished: reference, pandemic and beginning of the post-pandemic. The distribution by age and sex in these periods was analyzed. Incidence rates and rate ratios (RR) were calculated. These RRs and their 95% confidence intervals were estimated overall and by year of age in children under five years of age.

**RESULTS //** Statistically significant differences were found in the impact that the pandemic had on each of these diseases. Some, after a period of epidemic silence, have revealed an intense post-pandemic rebound. The post-pandemic global RT increased for influenza (2.4), RSV (1.9) and gonorrhoea (3.1); rotavirus recovered its pre-pandemic level (1.07); and pneumococcus (0.84), *Campylobacter* (0.83) and *Salmonella* (0.60) decreased. In children under 5 years of age, the patterns were specific and heterogeneous for each disease.

**CONCLUSIONS //** The impact of the pandemic is very different in these diseases. Pediatric and respiratory-transmitted seasonal viral infections are the ones that are most affected, but with different patterns of recovery to normality. Gastrointestinal bacterial infections suffer fewer variations, except for rotavirus. Gonorrhoea do not interrupt its increasing trend seen in the pre-pandemic. Shingles show a slight post-pandemic increase. Several diseases with different epidemiological patterns have been studied for a sufficient period to observe how the acute phase of the pandemic emerges.

**KEYWORDS //** Pandemic; COVID-19; Communicable diseases; Epidemiology; Age-distribution; Trends.

## INTRODUCCIÓN

LA PANDEMIA DE LA COVID-19 HA REPRESENTADO un enorme desafío sanitario y social. Desde su aparición a finales de 2019, el virus SARS-CoV-2 se ha propagado rápidamente por todo el mundo con unas consecuencias que trascienden la mera medición de la incidencia del nuevo coronavirus (1-5).

Como respuesta a la expansión de la pandemia, se implantaron medidas no farmacológicas (MNF), bien descritas por Chow *et al.* (2). El propio sistema sanitario asistencial se hubo de adaptar a estas restricciones. Además, se fueron incorporando medidas de carácter farmacológico (MF), fundamentalmente la administración de vacunas a finales de 2020.

Tanto las MNF como las posibles interacciones entre SARS-CoV-2 y otros virus han tenido consecuencias en la circulación de enfermedades infecciosas distintas a la COVID-19, bien sean virus respiratorios (2,6) o infecciones de otro tipo (7-9).

Actualmente, estamos en condiciones de examinar los cambios acaecidos, tanto en la fase aguda de la pandemia como en una fase de aparente estabilización e inicio de la pospandemia, aspecto sobre el cual hay pocos trabajos (10). Además, hay otras razones que justifican este estudio. Una, que la evolución durante y después de la pandemia puede haber sido distinta según sea la enfermedad que se analiza, por lo que la elección de infecciones con etiología y patrones epidemiológicos distintos permitirá valorar el impacto específico (de haberlo) en cada una de ellas. Y dos, el uso de la misma metodología reduce sesgos en la comparación de resultados para cada enfermedad.

De manera que el objetivo de este trabajo fue describir y analizar el impacto que la pandemia de la COVID-19 tuvo sobre varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos muy diferentes durante la fase aguda

de la pandemia y en el inicio de la pospandemia. Se incluyeron enfermedades bacterianas y víricas; con y sin patrón estacional; con diferentes distribuciones por edad; y, finalmente, con mecanismos de transmisión respiratorio, fecal-oral y sexual. Las ocho enfermedades escogidas fueron las causadas por: virus influenza (gripe); virus respiratorio sincitial (VRS); rotavirus; neumococo; *Salmonella* no tifoidea; *Campylobacter spp*; gonococo; y virus varicela-zóster (herpes zoster).

## SUJETOS Y MÉTODOS

LOS SUJETOS DEL ESTUDIO FUERON LA población del área del Centro de Salud Pública de Castelló (Comunidad Valenciana), con 478.000 habitantes en 2022.

El **periodo del estudio** abarcó desde el 1 de enero de 2017 hasta el 12 de marzo de 2023. En total, 322 semanas, segmentadas en tres fases teniendo en cuenta la dinámica de la pandemia en nuestra área. El estado de alarma (*look-out*) fue decretado por el gobierno español el 14 de marzo de 2020, lo que fijó el inicio de la pandemia. El inicio de la pospandemia se situó en la semana que comenzó el 3 de enero de 2022, el momento en que el sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) recogía actividad de algunos virus permanecidos en silencio epidémico durante la fase aguda de la pandemia. Podemos resumirlo así:

- PRE-pandemia: 1 de enero de 2017 a 1 de marzo de 2020 (165 semanas). Periodo de referencia.
- Pandemia, fase aguda: 2 de marzo de 2020 a 2 de enero de 2022 (95 semanas).
- POST-pandemia: 3 de enero de 2022 a 12 de marzo de 2023 (62 semanas).

**Diseño, análisis epidemiológico y estadístico.** En la primera parte se realizó un estudio epidemiológico descriptivo temporal de todo el periodo para su examen gráfico, identificando

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA *et al.*

las fases del estudio. Asimismo, se comparó la distribución por sexo y edad en las tres fases mediante el test de  $\chi^2$ . En la segunda parte se realizó un estudio de cohortes retrospectivo tipo pre-post de grupo único, con población dinámica. Se calculó la tasa de incidencia (TI), en casos/persona-año, tomando como denominador la población censal en enero de 2018, enero de 2020 y enero de 2022 para las fases pre-pandémica, pandémica y pospandémica, respectivamente. En el caso de las infecciones con predominio pediátrico, se calcularon la TI en menores de cinco años para cada año de edad. Después se calcularon la razón de tasas (RT) y su intervalo de confianza al 95% (IC95%), tomando siempre como referencia la TI de la fase pre-pandémica. Con ello se calculó una RT para la fase pandémica (RTpan) y una RT para la fase pospandémica (RTpos).

**Enfermedades infecciosas incluidas en el estudio y definiciones de caso:** infecciones causadas por virus de la gripe, VRS, rotavirus, neumococo (antigenuria), *Campylobacter*, *Salmonella* no tifoidea e infección gonocócica. De manera que tenemos infecciones claramente estacionales (gripe, VRS y rotavirus), de transmisión respiratoria (gripe, VRS, neumococo), de transmisión fecal-oral (rotavirus, *Campylobacter*, *Salmonella*) y una de transmisión sexual (gonococo). Las pruebas realizadas fueron las habituales en el diagnóstico microbiológico y clínico de rutina en los laboratorios públicos del área del estudio [TABLA 1]. Además de estas siete infecciones, se incluyó herpes zóster, exclusivamente con diagnóstico clínico, cuya definición de caso es *inicio agudo de erupción máculo-pápulo-vesicular unilateral o disseminada que afecta al menos un dermatoma (11)*. El herpes zóster es una enfermedad de declaración obligatoria (EDO), cuya incidencia notificada desde las consultas de Atención Primaria es muy regular a lo largo del año.

La **fente de datos** usada fue la Red de Vigilancia Microbiológica Valenciana (Red-MIVA), descrita en otro lugar (12). Las variables consideradas fueron edad, sexo y fecha

de la prueba diagnóstica. En el caso de herpes zóster, la fecha de inicio de síntomas. Los datos fueron anonimizados antes del análisis numérico. Para los cálculos estadísticos y elaboración de gráficas se utilizaron los paquetes informáticos *Excel*, *Epidat 4.2* y *SPSS v17*.

Este estudio se basa en datos procedentes de registros históricos de la RedMIVA y de las EDO, en forma numérica exclusivamente, por lo que no se requirió consentimiento informado. No obstante, se autorizó el uso de los datos referidos por parte del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos (CEIm) del Hospital General Universitario de Castelló.

## RESULTADOS

|||||

**Primera parte.** En la **TABLA 2** se muestra la distribución por edad y sexo de los 22.643 casos, por enfermedad. Cinco de ellas con predominio de casos pediátricos: rotavirus (96%); *Campylobacter* (70%); VRS (68%); *Salmonella* (62%); y gripe (38%). Los menores de cinco años oscilaron entre el 88% de rotavirus y el 19% de la gripe.

El **perfil temporal** se presenta en la **FIGURA 1**, donde se señalan cada una de las fases del estudio. Se aprecia claramente la estacionalidad de la gripe, VRS, rotavirus y neumococo, con una evidente interrupción de la incidencia durante la pandemia y recuperación en la pospandemia. Es destacable en este examen que los picos alcanzados en las ondas estacionales de rotavirus, VRS y gripe recuperadas en la pospandémica fueron superiores a los del periodo pre-pandémico. En la gripe, además, el perfil estacional se vio desestructurado en la pospandemia. Los tipos de virus A y B se presentaron de forma secuencial en cada onda, en consonancia a lo ocurrido a nivel nacional (13). En el caso de rotavirus, la onda estacional de 2022 tuvo un mayor pico de casos, pero menor duración.

En cuanto a la **distribución por sexo y edad en cada una de las fases** del estudio los

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad  
JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

Tabla 1  
Criterios y técnicas de diagnóstico empleadas en los casos de la Red Microbiológica Valenciana para las infecciones incluidas en el estudio.

Infección	Técnicas para el diagnóstico microbiológico de casos nuevos
Gripe	PCR + en muestra respiratoria. Ocasionalmente test de antígeno
Virus respiratorio sincitial	PCR + en muestra respiratoria. Ocasionalmente test de antígeno
Rotavirus	Test de antígeno + en heces. Ocasionalmente PCR
Neumococo	Test de antígeno + en orina
Salmonella no tifoidea	Cultivo + en heces, sangre u otra muestra biológica. Ocasionalmente PCR
Campylobacter	Cultivo + en heces. Ocasionalmente PCR
Gonococo	PCR + o cultivo + en muestras genitourinarias o faríngeas

Nota: Herpes zóster basado en diagnóstico clínico.

Tabla 2  
Distribución por edad y sexo de los 22.643 casos incluidos en el estudio, según cada una de las ocho de enfermedad infecciosas consideradas

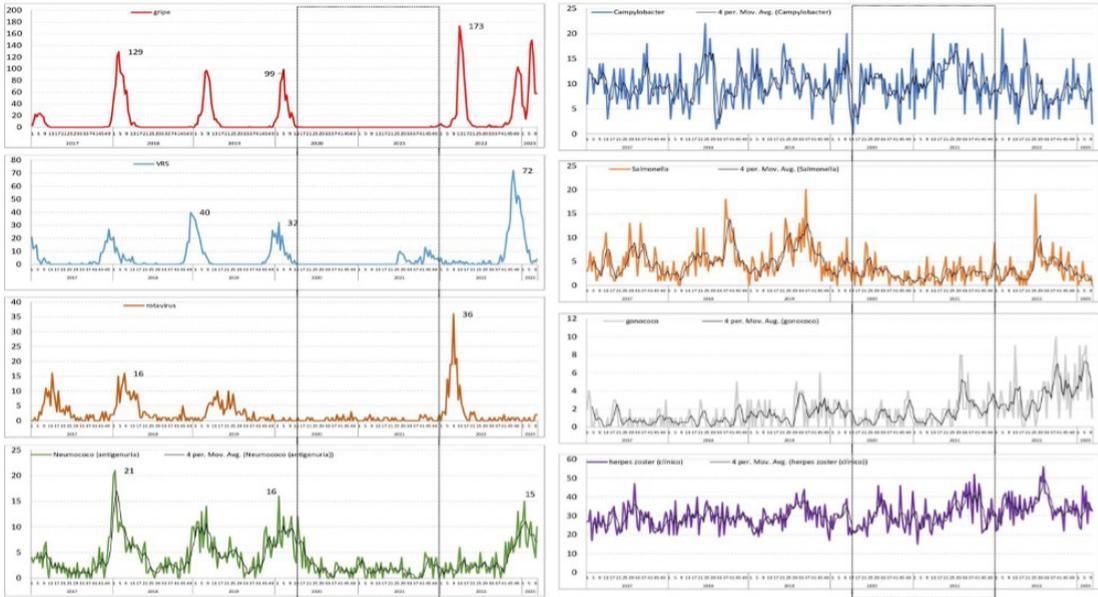
Enfermedad infecciosa	Total	Sexo		Distribución por grupos de edad										Edad pediátrica			Cuartiles		
		Hombre	Mujer	<1	1-4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+	% años <5	% años <15	Q1	Q2	Q3	
Virus influenza	4.242	2.158	2.084	147	675	461	227	296	269	280	279	322	1.286	19%	36%	7	36	70	
Virus respiratorio sincitial	1.627	836	791	732	326	29	18	20	18	31	34	53	366	65%	68%	0	1	56	
Rotavirus	723	400	323	197	436	60	4	2	4	5	4	2	9	88%	96%	0	1	3	
Neumococo (antigenuria)	1.209	672	537	1	4	0	2	21	34	46	106	170	825	0,4%	0,6%	61	74	84	
Campylobacter	3.125	1.777	1.348	201	1.035	574	367	224	114	94	124	134	258	40%	70%	2	7	22	
Salmonella no tifoidea	1.333	678	655	65	426	239	95	70	48	59	61	86	184	37%	62%	3	8	44	
Infección gonocócica	561	439	122	0	0	0	2	186	211	96	38	19	8	0%	0%	22	28	37	
Herpes zóster (clínico)	9.823	4.139	5.684	1	33	153	241	535	583	1.036	1.325	1.869	4.047	0,3%	4%	43	60	72	

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

**Figura 1**

Casos semanales de las enfermedades infecciosas incluidas en el estudio. Periodo: semana 1/2017 a semana 10/2023 inclusive. En varias se incluye la curva suavizada (media móvil de 4 semanas). Se enmarca en recuadro la fase aguda de la pandemia.



datos se muestran en la **TABLA 3** y la **TABLA 4**, respectivamente. En general, la proporción de mujeres fue algo inferior a la de hombres en las tres fases del estudio, sin variaciones sustanciales, salvo en la infección gonocócica, cuyo porcentaje de mujeres pasó de 15,1% en la prepandemia a 19,3% en la pandemia y 28,7% en la postpandemia ( $\chi^2$  de tendencia; valor  $p=0,001$ ). En la **FIGURA 2** se muestra un patrón de bandas de edad que refleja cambios evidentes en VRS y rotavirus, donde la fracción de niños menores de dos años cedieron espacio a los más mayores.

**Segunda parte.** El análisis de la **evolución de las tasas de incidencia globales** y sus IC95% permitió cuantificar lo reflejado de manera visual en la **FIGURA 1**, a lo largo de las tres fases del estudio. Este análisis reveló diferencias sustanciales entre las enfermedades **[FIGURA 3]**. Durante la pandemia la gripe, el VRS, el rota-

virus, el neumococo y *Salmonella* disminuyeron, con unas RTpan claramente menores de 1. *Campylobacter* y el herpes zóster permanecieron estables, mientras la gonococia aumentó. Durante la fase de pospandemia la gripe, el VRS y el gonococo presentaron tasas de incidencia claramente superiores a las de la prepandemia. El neumococo, *Salmonella* y *Campylobacter* se acercaron a niveles prepandemia, sin alcanzarlos. Y el herpes zóster mantuvo una discreta, pero estadísticamente significativa, tendencia al ascenso, con una RTpos de 1,15. Las RT y sus IC95 se muestran en la **TABLA 5**.

El análisis de la **evolución de las tasas de incidencia en menores de cinco años** produjo los resultados que se muestran en la **FIGURA 4** y en la **TABLA 6**. La gripe prácticamente cuatro años, cuyas RTpos fueron superiores a las de los de menos edad. El VRS pre-

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

Distribución por sexo y enfermedad infecciosa en cada una de las fases del estudio. Proporción de mujeres en cada fase.

Enfermedad infecciosa	Sexo	Fases-casos			Fases-% de mujeres			Valor P
		Pre	Pandemia	Post	Pre	Pandemia	Post	
Virus influenza	Hombre	1.083	35	1.038				0,181
	Mujer	1.036	21	1.027	48,9%	37,5%	49,7%	
	Total	2.119	56	2.065				
Virus respiratorio sincitial	Hombre	435	76	324				0,774
	Mujer	414	64	311	48,8%	45,7%	49,0%	
	Total	849	140	635				
Rotavirus	Hombre	267	21	112				0,855
	Mujer	212	20	91	44,3%	48,8%	44,8%	
	Total	479	41	203				
Neumococo (antigenuria)	Hombre	412	107	153				0,129
	Mujer	343	95	97	45,4%	47,0%	38,8%	
	Total	755	202	250				
Campylobacter	Hombre	931	548	298				0,800
	Mujer	690	426	232	42,6%	43,7%	43,8%	
	Total	1.621	974	530				
Salmonella no tifoidea	Hombre	444	134	100				0,243
	Mujer	438	108	109	49,7%	44,6%	52,2%	
	Total	882	242	209				
Infección gonocócica	Hombre	158	117	164				0,003
	Mujer	28	28	66	15,1%	19,3%	28,7%	
	Total	156	145	230				
Herpes zóster (clínico)	Hombre	2.073	1.188	876				0,039
	Mujer	2.703	1.696	1.285	56,6%	58,8%	59,5%	
	Total	4.776	2.884	2.161				

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

Tabla 4

Distribución por grupo de edad detallado y fase del estudio en cada enfermedad infecciosa. Datos de la **FIGURA 2**.

Enfermedad	Fases										Total						
	<1	1	2	3	4	5-9	10-14	15-24	25-34	35-44		45-54	55-64	65-74	75-84	85+	
Virus influenza	prepandemia	93	122	112	84	74	173	60	42	85	112	146	183	268	328	237	2.119
	pandemia	1	2	2	2	4	10	2	8	5	5	2	4	4	3	2	56
Virus respiratorio sincitial	pospandemia	53	66	60	74	73	278	165	246	178	163	131	135	183	153	107	2.065
	prepandemia	462	88	38	21	9	12	4	4	10	19	13	18	38	53	60	849
Rotavirus	pandemia	84	21	11	7	1	3	1	0	3	1	2	2	3	1	0	140
	pospandemia	185	73	23	23	11	14	13	16	5	11	19	33	50	71	88	635
Neumococo (antigenuria)	prepandemia	161	132	94	29	17	28	3	1	2	3	3	1	3	2	2	479
	pandemia	11	10	6	2	3	5	1	1	0	0	0	0	2	0	0	41
Campylobacter	pospandemia	25	48	47	29	19	27	0	2	2	2	1	1	1	1	1	203
	prepandemia	0	0	0	1	1	2	13	21	21	63	104	146	213	171	171	755
Salmonella no tifoidea	pandemia	1	0	0	0	0	0	5	5	5	15	17	26	41	50	42	202
	pospandemia	0	1	1	1	1	1	0	3	8	10	25	40	51	51	59	250
Herpes zóster (clínico)	prepandemia	116	236	161	106	78	286	161	101	67	46	70	51	68	54	20	1.621
	pandemia	56	128	75	60	47	194	122	79	30	33	29	47	38	25	11	974
Herpes zóster (clínico)	pospandemia	29	59	31	29	25	94	84	44	17	15	25	36	22	13	7	530
	prepandemia	49	109	90	54	55	167	57	44	35	41	39	50	53	27	12	882
Herpes zóster (clínico)	pandemia	7	17	8	21	14	38	23	16	5	10	11	19	17	22	14	242
	pospandemia	9	19	21	12	6	34	15	10	8	8	11	17	17	15	7	209
Herpes zóster (clínico)	prepandemia	1	7	10	9	85	140	277	259	525	620	912	982	657	292	4.776	
	pandemia	0	0	3	1	50	67	136	177	282	403	561	598	418	188	2.884	
Herpes zóster (clínico)	pospandemia	0	0	2	1	0	18	34	122	147	229	302	395	471	304	136	2.161

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

Rev Esp Salud Pública  
Volumen 98  
21/2/2024  
e202402011

Tabla 5

Casos, tasa de incidencia y razón de tasas (RT) de incidencia estimadas en las diferentes fases del estudio para las ocho enfermedades infecciosas. Razones de tasas en **verde** cuando disminuye la incidencia de forma significativa; en **azul**, cuando permanece estable; y en **rojo**, cuando aumenta.

Enfermedad	Casos			Personas-año			Tasa de incidencia			Razón de tasas-pandemia			Razón de tasas-post			
	Total	Pre	Pandemia	Post	Pre	Pandemia	Post	Pre <sup>(*)</sup>	Pandemia	Post	RTpand	L inf	L sup	RTpost	L inf	L sup
Virus influenza	4.242	2.119	56	2.067	1.442.224	857.545	570.011	1,47	0,07	3,63	0,04	0,037	0,05	2,47	2,33	2,62
Virus respiratorio sincitial	1.627	849	140	638	-	-	-	0,59	0,16	1,12	0,28	0,23	0,33	1,90	1,72	2,10
Rotavirus	723	479	41	203	-	-	-	0,33	0,05	0,36	0,14	0,11	0,19	1,07	0,91	1,26
Neumococo (antigenuria)	1.209	755	202	252	-	-	-	0,52	0,24	0,44	0,45	0,39	0,52	0,84	0,73	0,97
Campylobacter	3.125	1.621	974	530	-	-	-	1,12	1,14	0,93	1,01	0,93	1,09	0,83	0,75	0,91
Salmonella no tifoidea	1.333	882	242	209	-	-	-	0,61	0,28	0,37	0,46	0,40	0,53	0,60	0,52	0,70
Infección gonocócica	561	186	145	230	-	-	-	0,13	0,17	0,40	1,31	1,06	1,63	3,13	2,61	3,76
Herpes zóster (clínico)	9.823	4.777	2.884	2162	-	-	-	3,31	3,36	3,79	1,02	0,97	1,06	1,15	1,09	1,20

Referencia para el cálculo de las razones de tasas en la fase aguda de la pandemia (RTpand) y en la fase posterior (RTpost); L inf=límite inferior del intervalo de confianza al 95%; L sup=límite superior del intervalo de confianza al 95%.

Tabla 6

Casos, tasas de incidencia y razón de tasas (RT) por año de edad y enfermedad en menores de cinco años en las fases prepandemia, pandemia y pospandemia. Razones de tasas en verde cuando disminuye la incidencia de forma significativa; en azul, cuando permanece estable; y en rojo, cuando aumenta.

Enfermedad	Casos			Personas-año			Tasa de incidencia			RT pandemia vs prepandemia			RT pospandemia vs prepandemia			
	Total	Pre	Pand	Post	Pre	Pand	Post	Pre	Pand	Post	RTpand	L inf	L sup	RTpost	L inf	L sup
Gripe	0	147	94	0	53	11836	6100	4.034	7.9	0.0	131	0.00	0.00	1.65	1.19	2.31
	1	190	124	0	66	12.943	6.661	4.113	9.6	0.0	16.0	0.00	0.00	1.67	1.25	2.25
	2	174	114	0	60	13.114	6.937	4.272	8.7	0.0	14.0	0.00	0.00	1.62	1.19	2.20
	3	160	85	1	74	13.689	7.512	4.654	6.2	0.1	15.9	0.02	0.01	2.56	1.90	3.46
VRS	4	151	75	3	73	14.044	8.121	4.815	5.3	0.4	15.2	0.07	0.03	2.84	2.09	3.86
	Total 0-4	822	492	4	326	65.626	35.331	21.887	7.5	0.1	14.9	0.02	0.01	1.99	1.73	2.28
	0	732	462	84	186	11.836	6.100	4.034	39.0	13.8	46.1	0.35	0.28	1.18	1.00	1.40
	1	182	88	21	73	12.943	6.661	4.113	6.8	3.2	17.7	0.46	0.29	2.61	1.94	3.52
Rotavirus	2	72	38	11	23	13.114	6.937	4.272	2.9	1.6	5.4	0.55	0.28	1.86	1.12	3.09
	3	51	21	7	23	13.689	7.512	4.654	1.5	0.9	4.9	0.61	0.26	3.22	1.84	5.64
	4	21	9	1	11	14.044	8.121	4.815	0.6	0.1	2.3	0.19	0.03	3.57	1.56	8.13
	Total 0-4	1.058	618	124	316	65.626	35.331	21.887	9.4	3.5	14.4	0.37	0.31	1.53	1.34	1.75
Campylobacter	0	197	161	11	25	11.836	6.100	4.034	13.6	1.8	6.2	0.13	0.08	0.46	0.30	0.69
	1	190	132	10	48	12.943	6.661	4.113	10.2	1.5	11.7	0.15	0.08	1.14	0.82	1.59
	2	147	94	6	47	13.114	6.937	4.272	7.2	0.9	11.0	0.12	0.06	1.53	1.08	2.17
	3	60	29	2	29	13.689	7.512	4.654	2.1	0.3	6.2	0.13	0.04	2.94	1.80	4.80
Salmonella	4	39	17	3	19	14.044	8.121	4.815	1.2	0.4	3.9	0.31	0.10	3.26	1.76	6.05
	Total 0-4	633	433	32	168	65.626	35.331	21.887	6.6	0.9	7.7	0.14	0.10	1.16	0.97	1.39
	0	201	118	54	29	11.836	6.100	4.034	10.0	8.9	7.2	0.89	0.64	0.72	0.48	1.08
	1	423	237	127	59	12.943	6.661	4.113	18.3	19.1	14.3	1.04	0.84	0.78	0.59	1.04
Campylobacter	2	267	163	73	31	13.114	6.937	4.272	12.4	10.5	7.3	0.85	0.64	0.58	0.40	0.85
	3	195	106	60	29	13.689	7.512	4.654	7.7	8.0	6.2	1.03	0.75	0.80	0.53	1.21
	4	150	80	45	25	14.044	8.121	4.815	5.7	5.5	5.2	0.97	0.68	0.91	0.58	1.43
	Total 0-4	1.236	704	359	173	65.626	35.331	21.887	10.7	10.2	7.9	0.95	0.83	0.74	0.62	0.87
Salmonella	0	65	49	7	9	11.836	6.100	4.034	4.1	1.1	2.2	0.28	0.13	0.54	0.27	1.08
	1	145	111	15	19	12.943	6.661	4.113	8.6	2.3	4.6	0.26	0.16	0.54	0.33	0.87
	2	119	90	8	21	13.114	6.937	4.272	6.9	1.2	4.9	0.17	0.09	0.72	0.45	1.15
	3	87	56	19	12	13.689	7.512	4.654	4.1	2.5	2.6	0.62	0.37	1.04	0.63	1.17
Total 0-4	4	75	57	12	6	14.044	8.121	4.815	4.1	1.5	1.2	0.36	0.20	0.31	0.14	0.68
	Total 0-4	491	363	61	67	65.626	35.331	21.887	5.5	1.7	3.1	0.31	0.24	0.55	0.43	0.72

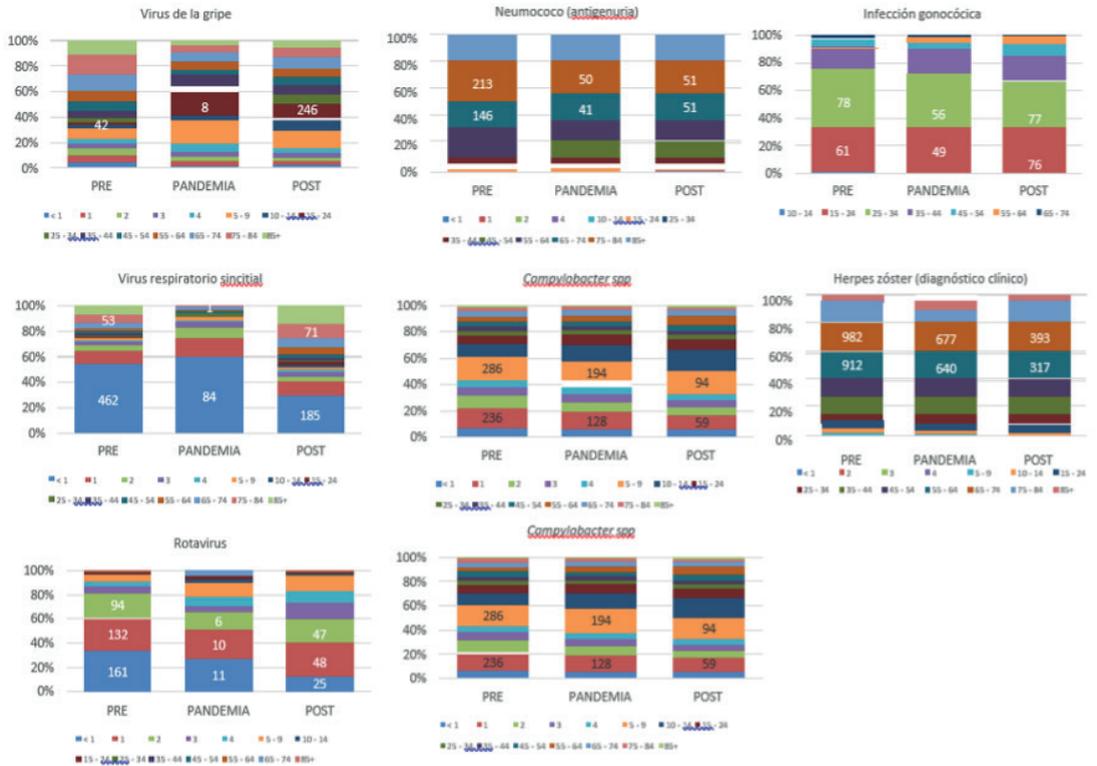
L inf=límite inferior del intervalo de confianza al 95%; L sup=límite superior del intervalo de confianza al 95%.

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad.

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

Rev Esp Salud Pública  
Volumen 98  
21/2/2024  
e202402011

Distribución porcentual por grupos de edad en cada fase del estudio y enfermedad infecciosa. Los pequeños se representan en las bandas de color inferiores de cada rectángulo, los mayores en la franja superior. Se incluye la cifra absoluta de casos en alguna de las bandas para dar una idea del orden de magnitud.



Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

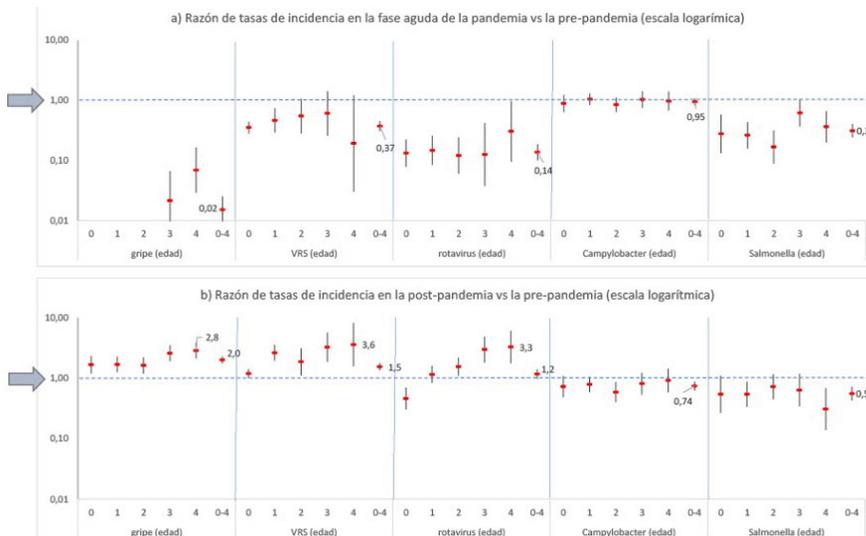
**Figura 3**

Razón de tasas de incidencia (e intervalo de confianza al 95%) para cada enfermedad, todas las edades, durante la fase aguda de la pandemia y en la fase posterior, tomando como referencia el periodo pre-pandemia. La flecha señala el valor nulo de la RT (=1), por debajo del cual hay menor incidencia que en la pre-pandemia y por encima mayor incidencia que en la pre-pandemia.



**Figura 4**

Razón de tasas de incidencia (e intervalo de confianza al 95%) por cada año de edad y enfermedad en menores de cinco años, durante la fase aguda de la pandemia y en el periodo posterior, tomando como referencia el periodo pre-pandemia. Las flechas indican el valor nulo de la RT (=1) por debajo del cual hay menor incidencia que en la pre-pandemia, y por encima, mayor incidencia que en la pre-pandemia. La RT se representa en el eje Y. La edad en el eje X segmentado para cada infección.



Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

sentó un patrón similar, si bien con un resurgir más temprano (mediado 2021, **FIGURA 1**). Igualmente, el rotavirus resurgió tras la fase aguda de la pandemia con más intensidad que en la prepandemia, pero ello ocurrió en la franja de dos a cuatro años; las RTpos en los niños de tres y cuatro años triplicaron a las de referencia [**TABLA 6**]. La magnitud de los cambios de la incidencia en el caso de *Campylobacter* y *Salmonella* fue menor, sin que se observara ningún resurgir en la pospandemia, sino todo lo contrario, una discreta disminución de las tasas en relación con la prepandemia.

## DISCUSIÓN



ESTE ESTUDIO ANALIZA LA EVOLUCIÓN epidemiológica de ocho enfermedades infecciosas con diferentes mecanismos de transmisión y estacionalidad, distribución por edad y etiología, durante los tres años anteriores y los tres posteriores al inicio de la pandemia de la COVID-19 en Castelló (Comunidad Valenciana). Se ha podido analizar su evolución durante y después de la fase aguda de la pandemia. Se observa un comportamiento muy particular en cada una de ellas, con similitudes y diferencias bastante acusadas en los tres periodos estudiados.

En síntesis, el impacto en cada una de ellas separadamente es el siguiente. La **gripe** desaparece durante la pandemia para recuperar después su estacionalidad de forma abrupta e irregular, pero con un patrón homogéneo en menores de cinco años. El **VRS** también permanece en silencio epidémico durante la fase aguda de la pandemia, para regresar anticipadamente en 2021, ya de forma muy intensa al final de 2022, con un patrón heterogéneo en menores de cinco años. El **rotavirus** no deja de circular a modo de hipo-endémica en 2020 y 2021, para recuperar su pico invernal intenso y con una gran heterogeneidad en menores de cinco años. El **neumococo** permanece dentro de los niveles basales anteriores a la pandemia, sin el pico de los inviernos de 2022 y 2021, para reaparecer en 2023 a su nivel habi-

tual prepandémico, sin cambios sustanciales en su distribución por edad. **Campylobacter** se ve muy poco afectado por la pandemia; mantiene su incidencia en 2020 y 2021 y, quizá sorprendentemente, hay una leve disminución en 2023, ya en periodo pospandémico, de forma homogénea en menores de cinco años. **Salmonella** disminuye durante la fase aguda de la pandemia y permanece así todavía en 2023, de forma heterogénea en menores de cinco años. La **infección gonocócica** no interrumpe su tendencia ascendente ya señalada antes de la pandemia, pero llega a triplicar la incidencia en la pospandemia, con una particularidad: siendo enfermedad de notificación con predominio masculino, la proporción de mujeres aumenta significativamente. Finalmente, el **herpes zóster** se mantiene invariable durante la pandemia, también en su ligera estacionalidad, para mostrar un pequeño incremento en 2023, más perceptible en la proporción de mujeres.

Analizadas agrupadas según patrones epidemiológicos, se observa que las infecciones estacionales, bien sean de transmisión respiratoria (gripe, VRS, neumococo) o digestiva (rotavirus y *Salmonella*), disminuyen su incidencia en la fase aguda para resurgir posteriormente de forma desigual. Las tres infecciones bacterianas de transmisión digestiva o respiratoria (*Salmonella*, *Campylobacter* y neumococo) no recuperan sus niveles de incidencia históricos.

La distribución por sexo en estas infecciones no se ve afectada sensiblemente, excepto en la infección gonocócica, como se ha dicho. Con la edad no ocurre lo mismo. La estratificación por edad muestra resultados interesantes, sobre todo en las infecciones de predominio infantil. Así, en menores de cinco años con gripe, VRS y rotavirus, es mayor el riesgo de infectarse en los niños de tres y cuatro años que en los más pequeños, quizá relacionado con la *deuda inmunológica* sugerida en algunos estudios (14). Es decir, que los niños más pequeños que no se infectaron durante la pan-

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.

demia, se infectan luego a mayor edad. Ahora bien, en el caso de rotavirus hay que considerar el posible efecto de cambios en la vacunación durante la pandemia. Por otro lado, este patrón no se aprecia en los niños infectados por *Salmonella* no tifoidea o *Campylobacter*

Otros estudios en lugares diversos también han reportado un silencio epidémico prácticamente total en gripe y VRS durante la fase aguda de la pandemia (8,15-21). Uno de los pocos estudios que cubre el segundo año de la pandemia (10) encontró un repunte de casos de VRS diferente según la edad, más acusado en niños de dos a cuatro años. Este repunte también ha sido descrito en Alemania, más acen tuado en VRS que en gripe y rotavirus (20). Todo ello en consonancia con nuestros hallazgos.

El adelanto de la circulación del VRS ocurrido en 2021 y 2022 se ha observado en otros países (22) y viene recogido en los informes del Sistema de Vigilancia de Infecciones Respiratorias Agudas en España (13).

Hay menos estudios sobre neumococo. Un estudio analiza la enfermedad neumocócica invasiva desde 2018 hasta mayo de 2020 (23). Los autores reportan una disminución entre el 68% y el 82% de la incidencia en base a la razón de tasas (RT) de incidencia. Nosotros utilizamos la antigenuria como indicador de la infección por *Streptococcus pneumoniae*, es decir, casos más leves. Pero el resultado va en el mismo sentido: un 55% de disminución, correspondiente a la RTpan de 0,45 de la FIGURA 3.

Los cambios acaecidos en la incidencia de infecciones gastrointestinales durante la pandemia han sido descritos en algunos estudios (24-27). En Noruega, Knudsen *et al.* (28) analizan la evolución de la infección por rotavirus, VRS y gripe en niños hospitalizados en el periodo de 2017 a mayo de 2021. Mientras VRS y gripe estuvieron casi ausentes, los positivos a rotavirus apenas variaron, en torno al 6% y 11%. Pero, aducen, la vacuna contra

rotavirus en Noruega está implantada desde 2014. Nuestros datos no son de base hospitalaria, por lo que no son equiparables. Por otra parte, es cierto que la vacunación contra rotavirus en niños pequeños conllevó en su día una disminución de la incidencia y hospitalizaciones. Pero este virus sigue circulando y mantiene su estacionalidad típica invernal, como se aprecia en la FIGURA 1. Ahora bien, la distribución por edad es crucial en el análisis epidemiológico de esta infección, cosa que no siempre se reporta. Y, además de la mencionada *deuda inmunológica*, habrá que considerar posibles cambios en cobertura vacunal infantil durante la pandemia. No disponemos de información sobre este particular. Estudios epidemiológicos realizados en China han observado una disminución de la incidencia de infección por rotavirus en la fase precoz de la pandemia (29), e incluso un rebote a final de 2020 (25).

En cuanto a las infecciones por *Salmonella* no tifoidea y *Campylobacter*, un estudio en Canadá reporta una RT entre 0,5 y 0,6 para *Salmonella* no tifoidea (27), y en Israel de 0,67 (24), en el mismo sentido que la observada por nosotros (0,46) para el periodo comparable. Nosotros, sin embargo, al contrario que otros estudios (24), no observamos cambios de la incidencia de la infección por *Campylobacter* durante la pandemia, y sí una discreta disminución en la fase pospandémica.

La única infección de transmisión sexual que se incluye en este trabajo es la infección gonocócica, cuya incidencia aumenta de forma muy significativa. Se ha descrito la misma tendencia en Finlandia (30). Sin embargo, un estudio realizado por A. Sentís *et al.* en Cataluña va en sentido opuesto a nuestros hallazgos, aunque consideran que pudiera haber una disminución sustancial de las notificaciones y diagnósticos en sus cifras (31). También cabe añadir que el estudio de Sentís *et al.* solo llega hasta agosto de 2020, un periodo con MNF muy estrictos del inicio de la pandemia. Lo mismo ocurre con otro

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad  
JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA *et al.*

Rev Esp Salud Pública  
Volumen 98  
21/2/2024  
e202402011

estudio realizado en Madrid (7). Los resultados de estos estudios hay que verlos en el marco temporal que se hicieron. En la serie temporal presentada aquí [Figura 1], efectivamente puede intuirse un ligero descenso en el primer semestre de 2020, que bien pudiera quedar diluido al unirse con el evidente incremento acaecido en nuestro territorio mediado 2021.

En cuanto a los casos de herpes zóster notificados en base a definición clínica, son un indicador de que la actividad asistencial en los Centros de Atención Primaria permanece activa de alguna forma para atender a estos pacientes. El herpes zoster en nuestra área ocasiona más de 1.000 casos anuales. Durante la fase aguda de la pandemia no hay apenas variación en la incidencia, pero, posteriormente, la tasa estimada supera a la de referencia en la prepandemia (RT 1,15). La magnitud del incremento no es grande (un 15%), pero resulta estadísticamente significativa. Este resultado apoya las tesis de que la infección por SARS-CoV-2 y/o la vacunación contra la COVID-19 podrían reactivar el virus de la varicela zóster (32).

La distribución por sexo muestra un predominio de varones en todas las enfermedades y todos los periodos excepto en herpes zóster. En este aspecto coincide con otros estudios (20). El porcentaje de mujeres no varía apenas, salvo en la única enfermedad de transmisión sexual incluida, la gonococia, en la que el porcentaje de mujeres se incrementa en la pandemia y todavía más en la pospandemia, casi duplicándose (de 15% a 29%), sin que ello ocurra en el estudio de Cataluña (31). Las comparaciones de estas proporciones entre territorios, que pueden tener diferencias sustantivas en tamaño de población y sistemas de notificación, hay que tomarlas con precaución.

Si contemplamos las MNF, hay que considerar que la más drástica es el **confinamiento general** decretado el 13 de marzo de 2020, con duración de unas seis semanas, lo sufi-

ciente como para disminuir progresivamente la transmisión de la COVID-19 y de cualquier otra enfermedad contagiosa persona-persona con periodo de incubación corto que se diera en esa época del año. La onda estacional de neumococo, sin embargo, persiste, posiblemente debido a que un buen número de casos de esta infección se dan en pacientes mayores como consecuencia de una colonización previa en vías respiratorias, no solo de infección reciente. Además del confinamiento general, después hubo otros restringidos a momentos, localidades y colectivos concretos (centros escolares, por ejemplo) cuyo impacto habría de ser analizado de forma específica, fuera del propósito de este estudio. No obstante, una MNF de carácter poblacional importante es la **obligatoriedad del uso de mascarillas en interiores**, sostenida hasta el 20 de abril de 2022. El fin de esta medida podría estar reflejada en el pico tan acusado de la gripe en ese año y, posteriormente, el del VRS. En cuanto a las MNF relativas a **higiene de manos**, cabría pensar que tuvieran consecuencias en la disminución de enfermedades de transmisión fecal-oral. Pero esto no se ve reflejado claramente en nuestros resultados observados con *Salmonella* y *Campylobacter*. Probablemente, la transmisión de *Salmonella* sea más sensible a la reducción de la vida social, como, por ejemplo, los toques de queda, que a otras MNF. *Campylobacter*, en cambio, cuya típica presentación epidemiológica es mayormente a expensas de casos esporádicos y pequeños brotes familiares (muy pocos brotes colectivos), apenas modifica su patrón durante la pandemia. Por otra parte, el grado de cumplimiento de la higiene de manos en el ámbito doméstico es difícil de conocer. La gonococia, como ejemplo de enfermedad de transmisión sexual, probablemente por el carácter más íntimo de los momentos de contagio, queda fuera del alcance de las MNF implantadas. Y el herpes zóster es la infección *a priori* menos sensible a las MNF, por su prolongada latencia desde la infección inicial, como se ha verificado; y fue, por ello, seleccionada en este estudio.

Paradójicamente, en la temporada 2020-2021, se constata un silencio epidémico evidente de gripe y VRS mientras el SARS-CoV-2 se transmite de forma intensa estando en vigor ciertas MNF. Los tres virus comparten mecanismo de transmisión, y de ellos se venían haciendo test diagnósticos con frecuencia. Ello sugiere fenómenos de interacción, todavía no bien explicados, entre esos virus respiratorios.

Este tipo de estudios basados en Vigilancia Microbiológica, como es la RedMIVA, tienen varias limitaciones. En primer lugar, el sesgo de detección que supone contar sólo con casos a los que se le solicita una prueba de diagnóstico microbiológico. Suelen ser casos más severos o casos de población más atendida (niños, por ejemplo). Sin embargo, son numerosos los estudios que utilizan estas fuentes de información asumiendo que lo relevante es que el sesgo no varía sustancialmente en el tiempo del estudio. La ausencia de casos de gripe y VRS en la fase aguda de la pandemia no fue consecuencia de que no se solicitaran análisis. Ocurrió en muchos países donde el sistema de vigilancia de gripe y VRS estuvo activo en esos momentos. En segundo lugar, las técnicas diagnósticas no han sufrido cambios relevantes en el periodo del estudio. No se tuvieron en cuenta los serotipos o subtipos de los microorganismos analizados, aspecto que queda para otros estudios con objetivos más específicos que este. En tercer lugar, sin ser una limitación sensu estricto, es cierto que el punto de corte para marcar el inicio de la pospandemia contiene cierto grado de arbitrariedad. En este trabajo se optó por identificar este punto tras analizar la serie temporal, en la que era evidente (se veía) un reinicio de actividad epidémica casi silenciada durante la fase de pandemia aguda. No era nuestro objetivo analizar el impacto de las MNF. El objetivo era analizar si había habido cambios en los patrones epidemiológicos a lo largo del

periodo del estudio. Y para ello el punto de corte escogido es aceptable. Y, en cuarto lugar, hay considerar la estacionalidad en el cálculo de las tasas en cada fase del estudio. Creemos que con la presentación gráfica de las series temporales se ayuda a valorar este aspecto.

En conclusión, podemos considerar que este estudio nos da una perspectiva que contribuye al mejor conocimiento de la epidemiología de varias enfermedades infecciosas durante y después de la fase aguda de la pandemia. Durante ese periodo se instauraron una gran diversidad de MNF con el fin de frenar la propagación de la COVID-19, pero que seguramente tuvieron consecuencias en otras infecciones. El análisis epidemiológico simultáneo de estas enfermedades infecciosas en el mismo marco temporal ofrece una visión de conjunto de las diferencias observadas en la evolución de la incidencia de virus influenza, VRS, rotavirus, neumococo, salmonelosis, campilobacteriosis, gonococia y herpes-zóster. Asimismo, se presenta un análisis estratificado por edad (año) en las enfermedades de predominio infantil, como son VRS, gripe, rotavirus y campilobacteriosis. Ello ha permitido desvelar patrones distintos de impacto de la pandemia en las infecciones que afectan a los niños menores de cinco años. Además, se ha visto que pueden detectarse estos cambios temporales a nivel de un área relativamente pequeña, como puede haber muchas en España. A partir de esta visión de conjunto y, a la vez, particularizada de varias enfermedades, pueden emprenderse estudios más específicos y dirigidos a profundizar en cada una de las infecciones descritas. 

## AGRADECIMIENTOS



A Paloma Botella Rocamora, por su asistencia en cálculos estadísticos.

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad

JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA et al.



1. Baker RE, Mahmud AS, Miller IF, Rajeev M, Ra-sambainarivo F, Rice BL *et al.* *Infectious disease in an era of global change.* Nat Rev Microbiol. abril de 2022;20(4):193-205.
2. Chow EJ, Uyeki TM, Chu HY. *The effects of the COVID-19 pandemic on community respiratory virus activity.* Nat Rev Microbiol 2023;21:195-210 [Internet]. 17 de octubre de 2022 [consultado 31 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41579-022-00807-9>
3. García Gómez M, Gherasim AM, Roldán Romero JM, Zimmermann Verdejo M, Monge Corella S, Sierra Moros MJ *et al.* [The impact of COVID-19 on sick leave of the persons working in nursing homes in Spain. Usefulness of sick leave for the surveillance of the pandemic evolution]. Rev Esp Salud Publica. 4 de abril de 2022;96:e202204038.
4. García-Iglesias JJ, Gómez-Salgado J, Martín-Pereira J, Fagundo-Rivera J, Ayuso-Murillo D, Martínez-Riera JR *et al.* [Impact of SARS-CoV-2 (Covid-19) on the mental health of healthcare professionals: a systematic review]. Rev Esp Salud Publica. 23 de julio de 2020;94:e202007088.
5. Fernández Alonso C, Fuentes Ferrer M, García-Lamberecht E, Aguiló Mir S, Jiménez S, Rodríguez J *et al.* *Impacto de la dependencia funcional de los pacientes mayores atendidos en los servicios de Urgencias españoles durante la primera ola pandémica de la COVID-19 sobre la mortalidad a 30, 180 y 365 días en función del diagnóstico (COVID versus no COVID).* Rev Esp Salud Publica. 17 de octubre de 2023;97:e202310085.
6. Bardsley M, Morbey RA, Hughes HE, Beck CR, Watson CH, Zhao H *et al.* *Epidemiology of respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in England during the COVID-19 pandemic, measured by laboratory, clinical, and syndromic surveillance: a retrospective observational study.* Lancet Infect Dis. enero de 2023;23(1):56-66.
7. De Miguel Buckley R, Trigo E, De La Calle-Prieto F, Arsuaga M, Díaz-Menéndez M. *Social distancing to combat COVID-19 led to a marked decrease in food-bor-*

*ne infections and sexually transmitted diseases in Spain.* J Travel Med. 23 de diciembre de 2020;27(8):1-2 doi: <https://dx.doi.org/10.1093/jtm/taaa134>

8. Hibiya K, Iwata H, Kinjo T, Shinzato A, Tateyama M, Ueda S *et al.* *Incidence of common infectious diseases in Japan during the COVID-19 pandemic.* Ndeffo Mbah ML, editor. PLOS ONE. 12 de enero de 2022;17(1):e0261332.
9. Maldonado-Barrueco A, García-Rodríguez J, Yá-niz-Ramírez J, Serrano-Vaquero I, Parra-Alonso JC, Vega-Nieto C *et al.* *Impact of the SARS-CoV-2 Pandemic on the Prevalence and Incidence of Gastrointestinal Viruses in Children up to Five Years Old: a Retrospective Cohort Study.* Parra GI, editor. Microbiol Spectr. 29 de junio de 2022;10(3):e02669-21.
10. Zven S, Dorr M, Malloy AMW, Susi A, Nylund CM, Hisle-Gorman E. *Predicting the RSV Surge: Pediatric RSV Patterns of the COVID Pandemic.* Pediatr Infect Dis J 2023;42(9):e349-51 [Internet]. 24 de mayo de 2023 [consultado 20 de junio de 2023]; **PUBLISH AHEAD OF PRINT.** Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/INF.0000000000003980>
11. Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana. *Herpes Zóster. Protocolo para la Vigilancia en la Comunidad Valenciana.* 2013.
12. González Morán F, Muñoz Criado I, Vanaclocha H, grupo de trabajo del Análisis de Vigilancia Epidemiológica (AVE) de la Comunidad Valenciana. *Real time information. A necessary tool in epidemiological surveillance.* Gac Sanit. 2008;22(2):162-167.
13. Instituto de Salud Carlos III, Gobierno de España. *Vigilancia centinela de Infección Respiratoria Aguda en Atención Primaria (IRAs) y en Hospitales (IRAG) Gripe, COVID-19 y otros virus respiratorios* [Internet]. 131 d.C. [Consultado 26 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/GRIPE/Informes%20semanales/Temporada\\_2022-23/Informe%20semanal\\_SiVIRA\\_192023.pdf](https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/GRIPE/Informes%20semanales/Temporada_2022-23/Informe%20semanal_SiVIRA_192023.pdf)
14. Billard MN, Bont LJ. *Quantifying the RSV immunity debt following COVID-19: a public health matter.* Lancet Infect Dis. 2023;23(1):3-5.

Impacto de la pandemia en varias enfermedades infecciosas con patrones epidemiológicos distintos de estacionalidad, transmisión y edad  
JUAN CARLOS GASCÓ-LABORDA *et al.*

15. Olsen SJ, Winn AK, Budd AP, Prill MM, Steel J, Midgley CM *et al.* *Changes in Influenza and Other Respiratory Virus Activity During the COVID-19 Pandemic-United States, 2020-2021.* MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 23 de julio de 2021;70(29):1013-1019.

16. Groves HE, Piché-Renaud PP, Peci A, Farrar DS, Buckrell S, Bancej C *et al.* *The impact of the COVID-19 pandemic on influenza, respiratory syncytial virus, and other seasonal respiratory virus circulation in Canada: A population-based study.* *Lancet Reg Health-Am.* Septiembre de 2021;1:100015. <https://dx.doi.org/10.1016/j.lana.2021.100015>

17. Van Brusselen D, De Troeyer K, Ter Haar E, Vander Auwera A, Poschet K, Van Nuijs S *et al.* *Bronchiolitis in COVID-19 times: a nearly absent disease?* *Eur J Pediatr.* Junio de 2021;180(6):1969-1973.

18. Nichols GL, Gillingham EL, Macintyre HL, Vardoulakis S, Hajat S, Sarran CE *et al.* *Coronavirus seasonality, respiratory infections and weather.* *BMC Infect Dis.* 26 de octubre de 2021;21(1):1101.

19. Foley DA, Phuong LK, Peplinski J, Lim SM, Lee WH, Farhat A *et al.* *Examining the interseasonal resurgence of respiratory syncytial virus in Western Australia.* *Arch Dis Child.* Marzo de 2022;107(3):e1.2-e7.

20. Maison N, Peck A, Illi S, Meyer-Buehn M, von Mutius E, Hübner J *et al.* *The rising of old foes: impact of lockdown periods on “non-SARS-CoV-2” viral respiratory and gastrointestinal infections.* *Infection.* Abril de 2022;50(2):519-524.

21. Tanislav C, Kostev K. *Fewer non-COVID-19 respiratory tract infections and gastrointestinal infections during the COVID-19 pandemic.* *J Med Virol.* Enero de 2022;94(1):298-302.

22. Thongpan I, Vichaiwattana P, Vongpunsawad S, Poovorawan Y. *Upsurge of human rhinovirus infection followed by a delayed seasonal respiratory syncytial virus infection in Thai children during the coronavirus pandemic.* *Influenza Other Respir Viruses.* Noviembre de 2021;15(6):711-720.

23. Brueggemann AB, Jansen Van Rensburg MJ, Shaw D, McCarthy ND, Jolley KA, Maiden MCJ *et al.* *Changes in the incidence of invasive disease due to Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae, and Neisseria me-*

*ningitidis during the COVID-19 pandemic in 26 countries and territories in the Invasive Respiratory Infection Surveillance Initiative: a prospective analysis of surveillance data.* *Lancet Digit Health.* junio de 2021;3(6):e360-370.

24. Bassal R, Keinan-Boker L, Cohen D. *A Significant Decrease in the Incidence of Shigellosis in Israel during COVID-19 Pandemic.* *Int J Environ Res Public Health.* 16 de marzo de 2021;18(6):3070.

25. Wang LP, Han JY, Zhou SX, Yu LJ, Lu QB, Zhang XA *et al.* *The changing pattern of enteric pathogen infections in China during the COVID-19 pandemic: a nation-wide observational study.* *Lancet Reg Health-West Pac.* Noviembre de 2021;16:100268. <https://dx.doi.org/10.1089/fjpd.2022.0064>

26. Love NK, Elliot AJ, Chalmers RM, Douglas A, Gharbia S, McCormick J *et al.* *Impact of the COVID-19 pandemic on gastrointestinal infection trends in England, February-July 2020.* *BMJ Open.* Marzo de 2022;12(3):e050469.

27. Dougherty B, Forrest RO, Smith CR, Morton V, Sherk LM, Avery B *et al.* *Impact of the COVID-19 Pandemic on the Reported Incidence of Select Bacterial Enteric Diseases in Canada, 2020.* *Foodborne Pathog Dis.* 1 de marzo de 2023;20(3):81-89.

28. Knudsen PK, Lind A, Klundby I, Dudman S. *The incidence of infectious diseases and viruses other than SARS-CoV-2 amongst hospitalised children in Oslo, Norway during the COVID-19 pandemic 2020-2021.* *J Clin Virol Plus.* febrero de 2022;2(1):100060.

29. Li W, Zhu Y, Lou J, Chen J, Xie X, Mao J. *Rotavirus and adenovirus infections in children during COVID-19 outbreak in Hangzhou, China.* *Transl Pediatr.* septiembre de 2021;10(9):2281-2286.

30. Mäki-Koivisto V, Sinikumpu SP, Jokelainen J, Aho-Laukkanen E, Junttila IS, Huilaja L. *Impact of COVID-19 Pandemic on the Incidence of Sexually Transmitted Infections in Northern Finland in 2019 to 2022.* *Acta Derm Venereol.* 19 de octubre de 2022;102:adv00795. <https://dx.doi.org/10.2340/actadv102.3401>

31. Sentís A, Prats-Urbe A, López-Corbeto E, Montoro-Fernandez M, Nomah DK, De Olalla PG *et al.* *The im-*



◀ *Impact of the COVID-19 pandemic on Sexually Transmitted Infections surveillance data: incidence drop or artefact?*  
BMC Public Health. diciembre de 2021;21(1):1637.

**32.** Maia CMF, Marques NP, De Lucena EHG, De Rezende LF, Martelli DRB, Martelli-Júnior H. *Increased number of Herpes Zoster cases in Brazil related to the COVID-19 pandemic.* Int J Infect Dis. Marzo de 2021;104:732-733.

Impacto de  
la pandemia  
en varias  
enfermedades  
infecciosas  
con patrones  
epidemiológicos  
distintos de  
estacionalidad,  
transmisión  
y edad

JUAN CARLOS  
**GASCÓ-  
LABORDA**  
*et al.*