

## ARTICULOS ORIGINALES

REVISTA ARGENTINA  
DE SALUD PÚBLICA  
Suplemento COVID-19

FECHA DE RECEPCIÓN: 27 de abril de 2021

FECHA DE ACEPTACIÓN: 28 de septiembre de 2021

FECHA DE PUBLICACIÓN: 15 de noviembre de 2021

\*AUTORA DE CORRESPONDENCIA:

hanna.fheck@gmail.com

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Ninguna.

Registro Nacional de Investigaciones en  
Salud N°: IS003304.

## LETALIDAD POR COVID-19 ASOCIADA A FACTORES DE RIESGO EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA, 2020

*Fatality due to COVID-19 associated with risk factors in the province of Buenos Aires, Argentina, 2020*

Hanna C Fritz Heck<sup>1</sup>. Licenciada en Nutrición.  
Juan Ignacio Irassar<sup>1</sup>. Licenciado en Bioquímica.  
Andrés Bolzán<sup>1</sup>. Licenciado en Antropología.

<sup>1</sup> Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

**RESUMEN.** INTRODUCCIÓN: El objetivo principal fue evaluar el riesgo de defunción en pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 según la presencia de uno o más factores de riesgo. MÉTODOS: Estudio transversal, descriptivo y correlacional de personas mayores de 18 años, residentes de la provincia de Buenos Aires, con diagnóstico de COVID-19 confirmado por laboratorio o criterio clínico-epidemiológico que hayan iniciado síntomas entre marzo y diciembre de 2020 (n = 622 084). Se utilizó información de fuente secundaria. Se consideraron cuatro escenarios de análisis con base en la calidad del dato y la condición del paciente. RESULTADOS: Se notificaron 21 706 casos fallecidos (letalidad 3,5%). La mayoría de los fallecidos tenía edad avanzada (72,8 ± 13,8 años en los fallecidos versus 41,2 ± 15,2 años en los no fallecidos) y eran de sexo masculino (56% versus 44%, p<0,05). Según el modelo multivariado, la edad de 60 años o más resultó ser el factor de mayor riesgo (razón de momios [OR, por su sigla en inglés]: 8,1), seguida por la hepatopatía crónica (OR: 2,3). DISCUSIÓN: Los resultados muestran que la mayoría de los casos sintomáticos tuvieron una evolución favorable. La tasa de letalidad provincial es similar a la tasa nacional. Los factores de riesgo que resultaron relevantes se condicen con estudios realizados tanto en Argentina como en otros países. Si bien tener 60 años o más fue el mayor factor de riesgo, la presencia concomitante de enfermedades crónicas no transmisibles también contribuyó al agravamiento de la infección por COVID-19. Esta información es relevante para pensar políticas de salud en dicha población.

**PALABRAS CLAVE:** Fallecidos; COVID-19; Factores de Riesgo; Comorbilidades; Sistema de Vigilancia en Salud; Argentina

**ABSTRACT.** INTRODUCTION. The main objective was to evaluate the risk of death in patients according to the presence of one or more risk factors in confirmed cases of COVID-19. METHODS: Cross-sectional, descriptive, correlational study of COVID-19 cases in people over 18 years of age, residents of the Province of Buenos Aires, confirmed by laboratory or clinical-epidemiological criteria that have started symptoms from March to December 2020 (n = 622,084). Secondary source information. Four analysis scenarios were considered taking into account the quality of the data and the patient's condition. RESULTS: 21,706 deceased cases were reported (3.5% fatality rate). Age (72.8 ± 13.8 vs 41.2 ± 15.2) and male patients (56% vs 44%; p < 0.05) were higher in the deceased. According to the multivariate model, being 60 years or older was the highest risk factor (OR: 8.1) followed by chronic liver disease (OR: 2.3). DISCUSSION: The results show that most of the symptomatic cases had a favorable evolution. The provincial fatality rate is similar to the national rate. The risk factors that were relevant are consistent with studies carried out both in our country and in other countries. Although being 60 years or older was the greatest risk factor, most of the CNCDs analyzed also contributed to the COVID-19 infection becoming worse. This information is relevant to think about health policies for this population.

**KEY WORDS:** Deceased; COVID-19; Risk Factors; Comorbidities; Health surveillance system; Argentina

ARTÍCULOS ORIGINALES - Fritz Heck HC. Letalidad por COVID-19 asociada a factores de riesgo en la provincia de Buenos Aires, Argentina, 2020. *Rev Argent Salud Publica*. 2021;13 Supl COVID-19:e40.

## INTRODUCCIÓN

El 31 de diciembre de 2019, en la ciudad de Wuhan (China), se notificaron casos de neumonía causada por un virus nuevo, que luego recibiría el nombre de coronavirus de tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2, por su sigla en inglés). El nuevo coronavirus se diseminó de manera muy rápida a todo el mundo. Ante esta situación, el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a la enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19, por su sigla en inglés) como una pandemia<sup>1</sup>.

En Argentina, el 22 de enero de 2020 se emitió una alerta epidemiológica y se inició la vigilancia de COVID-19 a través del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud (SNVS 2.0). El 3 de marzo de ese mismo año se registró el primer caso confirmado de coronavirus, un residente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). En la provincia de Buenos Aires (PBA), el primer caso confirmado de COVID-19 fue un paciente con antecedentes de viaje al extranjero que comenzó con síntomas a fines de febrero<sup>2</sup>. El 20 de marzo se decretó el confinamiento estricto hasta el 31 de marzo como consecuencia de la situación epidemiológica (decreto 297/2020). En la provincia de Buenos Aires, se llegó a los 188 949 casos, de los cuales fallecieron 3561<sup>3</sup>, mientras que, en Argentina, para esa misma fecha, el número de infectados aumentó a 158, con tres fallecidos<sup>4</sup>.

La infección por coronavirus puede tener varias manifestaciones clínicas: fiebre, dolor de cabeza, mialgias, anosmia y disgeusia, entre otras; y puede traer complicaciones tromboticas, neurológicas, cardiorrespiratorias e, incluso, llevar a la muerte<sup>5</sup>. Las consecuencias graves se asocian con diversos factores como la edad, el sexo masculino y factores de riesgo presentes al momento de la infección<sup>6</sup>.

El presente trabajo tiene como objetivo principal evaluar el riesgo de defunción, según la presencia de uno o más factores de riesgo, en pacientes con infección confirmada por SARS-CoV-2 residentes en la provincia de Buenos Aires (PBA) durante 2020. Los secundarios fueron caracterizar dichos factores desde el punto de vista clínico epidemiológico y evaluar la calidad de los datos del sistema de vigilancia.

## MÉTODOS

Estudio transversal, descriptivo, correlacional de personas mayores de 18 años residentes en la PBA con diagnóstico confirmado de COVID-19 por laboratorio o criterio clínico-epidemiológico que hayan iniciado síntomas desde el mes de marzo hasta diciembre de 2020.

## FUENTE DE INFORMACIÓN

La información se obtuvo del Sistema Nacional de Vigilancia de Salud (SNVS 2.0). La notificación de casos sospechosos de COVID-19 es de carácter obligatorio a

partir del 22 de abril de 2020. El evento "caso sospechoso de COVID-19, influenza y otros virus respiratorios", incluye a los casos sospechosos, a los confirmados y a los descartados. Este evento se encuentra en el grupo de eventos "infecciones respiratorias agudas (IRA)"<sup>7</sup>. Los casos confirmados se definieron como tales según los criterios de diagnóstico dados por el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires<sup>8</sup>.

El registro de los casos en el SNVS 2.0 se realiza en una ficha clínico-epidemiológica impresa diseñada por el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. En la ficha se registran los datos del paciente, la sintomatología y la ausencia o presencia de factores de riesgo (definidos como comorbilidades). La ficha es completada por los efectores de salud al momento de la atención y luego se notifica el caso al SNVS 2.0. Es relevante destacar que los datos clínicos se obtienen a partir de la anamnesis oral, como ocurre en general con todas las fichas de vigilancia. Asimismo, se registra toda la información epidemiológica correspondiente: cuándo fue la última vez que asistió al trabajo, si convive con un caso confirmado, si ha visitado algún lugar fuera de lo habitual en los últimos 14 días y si concurrió a un centro de salud en los últimos 14 días y cuál fue el motivo.

## ANÁLISIS

Se consideró como evento adverso el óbito. Los factores de riesgo analizados fueron la edad (60 años o más), el sexo al nacer, hipertensión arterial, diabetes, insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), hepatopatía crónica, fumador (fumadores activos), insuficiencia renal y obesidad. En el caso de "insuficiencia renal", se consideró a todos los pacientes que tenían antecedentes de diálisis aguda, diálisis crónica e insuficiencia renal. Se seleccionaron los factores de riesgo priorizados por el Ministerio de Salud de la Nación como asociados a mayor letalidad del paciente al presentarse de manera simultánea con COVID-19.

Se consideraron cuatro escenarios de análisis con base en la calidad del dato y la condición de gravedad del paciente. Para formar dichos escenarios se analizó la variable "Comorbilidades" en el informe sobre coronavirus del SNVS 2.0. Idealmente, esta variable podría tomar dos valores posibles en la ficha del paciente: con comorbilidad (y consignarla) o sin comorbilidad (y consignarla). En los escenarios 1 y 3, aquellos casos que no tenían consignado el dato fueron considerados como sin comorbilidades. En los restantes escenarios, estos casos fueron excluidos:

- Escenario 1 (E1): pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de COVID-19, residentes en la PBA, con y sin datos de comorbilidad. Aquellos casos que no contaban con el dato de comorbilidad fueron asignados como sin comorbilidad (n = 622 084).
- Escenario 2 (E2): pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de COVID-19, residentes en la PBA, con datos de comorbilidad. Aquellos casos que no

contaban con el dato de comorbilidad fueron excluidos (n = 222 813).

- Escenario 3 (E3): pacientes mayores de 18 años que fueron internados con diagnóstico confirmado de COVID-19, residentes en la PBA, con y sin datos de comorbilidad. Aquellos casos que no contaban con el dato de comorbilidad fueron asignados como sin comorbilidad (n = 56 955).
- Escenario 4 (E4): pacientes mayores de 18 años que fueron internados con diagnóstico confirmado de COVID-19, residentes en la PBA, con datos de comorbilidad. Aquellos casos que no contaban con el dato de comorbilidad fueron excluidos (n = 37 652).

La posibilidad de contar con estas cuatro realidades del sistema de información permitió observar la variación que el sistema ofrece al usuario que analiza los datos de la vigilancia.

La edad se estratificó en dos grupos: menores de 60 y 60 años o más. El sexo al nacer fue tomado dicotomizado en masculino = 1 y femenino = 0. La variable internación fue dicotomizada en sí = 1 y no = 0. Los casos sin datos sobre internación y sexo no fueron considerados. Cada síntoma fue dicotomizado en presencia y ausencia y los casos que no tenían información sobre los síntomas no fueron considerados.

El análisis estadístico incluyó la descripción de las características clínico-epidemiológicas de la población. Para las variables continuas se usaron medidas de tendencia central y de dispersión, mientras que para las variables categóricas se usaron frecuencias relativas. Las variables categóricas se compraron con la prueba de chi cuadrado. Las variables continuas se compararon mediante el análisis de la media. La tasa de letalidad se calculó como la proporción entre los casos fallecidos y el total de casos confirmados.

Para la estimación del riesgo de fallecimiento y factores de riesgo se consideró la estimación del OR y sus intervalos de confianza para cada escenario propuesto. A su vez, se realizó un análisis multivariado. Este consistió en regresión logística binaria sobre el grupo de pacientes del escenario 4; es decir, todos los pacientes internados con asignación de comorbilidad. El criterio para evaluar finalmente las covariables ajustadas sobre el escenario

4 permitió contar con el sistema ideal de vigilancia; es decir, con todos los campos completos. Se introdujo cada covariable en forma escalonada y se evaluó, mediante la razón de máxima verosimilitud, la incorporación de cada una de ellas. En el modelo multivariado se incluyeron los descriptores cuya  $p < 0,05$  resultara significativa. Se exploraron factores de confusión a partir de los valores de los coeficientes  $\beta$ , considerando como punto de corte una variación mayor al 19%. Asimismo, se testearon los resultados del modelo mediante la eliminación retrógrada de Wald para contrastarlos. La discriminación y la calibración se obtuvieron mediante la prueba de Hosmer-Lemeshow y obtención de la curva ROC. Las covariables potencialmente fuera de tendencia e influyentes se calcularon mediante el valor de delta chi cuadrado y delta beta, respectivamente. El ajuste del modelo se evaluó mediante una curva ROC en base a los estadísticos de predicción finales. Se calcularon los exponenciales de beta ( $\exp \beta$ ) y sus intervalos de confianza del 95%. El  $\exp \beta$  puede interpretarse como el valor de la razón de momios (OR, por su sigla en inglés) en la regresión logística. Se utilizó el paquete estadístico SPSS 23®.

## RESULTADOS

### CALIDAD DEL DATO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

El análisis de calidad de llenado de la variable "Comorbilidad" del sistema de informe mostró que el 35,8% de todos los pacientes estudiados presentan el dato. Asimismo, dentro del grupo de pacientes fallecidos, el 60,6% cuenta con el dato completo de comorbilidad y, en los no fallecidos, el 34,9%. En los pacientes internados, el 66,3% tuvieron el dato completo y, en los no internados, el 32,8% (ver Tabla 1). A su vez, 214 679 casos (34,5% del total) no contaban con el dato completo de signos y síntomas.

### CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y DISTRIBUCIÓN DE FACTORES DE RIESGO

En la Tabla 2 se describen las características de la población estudiada según cada uno de los cuatro escenarios propuestos.

**TABLA 1.** Distribución de la presencia o ausencia del dato de comorbilidad según el desenlace y la condición del paciente, provincia de Buenos Aires, Argentina, marzo a diciembre de 2020 (n = 622 084).

Condición del paciente	Fallecido		Sobreviviente		Total	
	Presente n (%)	Ausente n (%)	Dato de comorbilidad		Presente	Ausente
			Presente	Ausente	Presente	Ausente
Internado	10 804 (65,4)	5 721 (34,6)	26 848 (66,7)	13 400 (33,3)	26 848 (66,7)	13 400 (33,3)
Ambulatorio	2 360 (45,6)	2 821 (54,4)	182 801 (32,6)	377 329 (67,4)	182 801 (32,6)	377 329 (67,4)
Total	13 164 (60,6)	8 542 (39,4)	209 649 (34,9)	390 729 (65,1)	209 649 (34,9)	390 729 (65,1)

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia en Salud (SNVS 2.0).

**TABLA 2.** Características demográficas y distribución de los factores de riesgo de la población estudiada en cada escenario propuesto, provincia de Buenos Aires, Argentina, marzo - diciembre de 2020.

Condición del paciente		Escenario 1 (n = 622 084)		Escenario 2 (n = 222 813)		Escenario 3 (n = 56 955)		Escenario 4 (n = 37 652)	
<b>Edad</b>		<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
No fallecidos		41,2	15,2	43,0	15,8	51,8	18,3	52,5	18,1
Fallecidos		72,8	13,8	72,2	13,6	73,3	13,7	72,7	13,6
<b>Sexo</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
No fallecidos	F†	297 513	49,6*	105 722	50,4*	18 607	46,3*	12 382	46,1*
	M‡	302 734	50,4*	103 911	49,6*	21 550	53,7*	14 459	53,9*
Fallecidos	F	9 549	44*	5 652	42,9*	7 299	44,2*	4 714	43,6*
	M	12 156	56*	7 511	57,1*	9 226	55,8*	6 087	56,4*
<b>Internación</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
No fallecidos	Internado	56 773	13,2*	26848	14,2*	40 157	100	26 841	100
	No internado	374 126	86,8*	161 652	85,8*	NC¶	NC	NC	NC
Fallecidos	Internado	16 525	82,6*	10 804	85,2*	16 525	100	10 801	100
	No internado	3 473	17,4*	1 884	14,8*	NC	NC	NC	NC
<b>Factores de riesgo</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Hipertensión		40 888	6,6	40 888	18,4	13 890	24,5	13 890	36,9
Diabetes		20 879	3,4	20 879	9,4	7 252	12,8	7 252	19,3
Insuficiencia cardiaca		6 295	1	6 295	2,8	3 210	5,7	3 210	8,5
EPOC§		4 451	0,7	4 451	2	2 278	4	2 278	6,1
Hepatopatía crónica		815	0,1	815	0,4	356	0,6	356	0,9
Fumador		17 240	2,8	17 240	7,7	1 861	3,3	1 861	4,9
Insuficiencia renal		2 752	0,4	2 752	1,2	1 434	2,5	1 434	3,8
Obesidad		9 780	1,6	9 780	4,4	3 503	6,2	3 503	9,3

\*Los casos sin dato de sexo o internación no se tienen en cuenta, †F: femenino, ‡M: masculino, §EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ¶DS: desviación estándar, ¶NC: no corresponde.  
Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia en Salud (SNVS 2.0).

La media de edad de la población analizada fue de  $41,2 \pm 15,2$  años. Del total de casos ( $n = 94 501$ ), 15,2% corresponde a pacientes de 60 años o más. Con respecto a la distribución por sexo, el 50,6 % fueron pacientes de sexo masculino. En cuanto a los factores de riesgo, la hipertensión fue el factor más prevalente, seguido por diabetes, ser fumador y obesidad.

#### SIGNOS Y SÍNTOMAS EN EL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO CLÍNICO

En la Tabla 3 se muestran los síntomas en su frecuencia absoluta y relativa. Los síntomas más frecuentes fueron fiebre (54,9%), tos (52%), cefalea (49,7%) y odinofagia (42,1%). Se informó la presencia de anosmia y la disgeusia de reciente aparición en el 29,1% y el 21,1% de los pacientes, respectivamente. Cabe aclarar que estos dos últimos síntomas fueron incluidos como marcadores de caso de COVID-19 a partir de abril de 2020, con lo cual la frecuencia de estos no es comparable a la de los demás síntomas.

#### GRAVEDAD CLÍNICA

La tasa de internación fue del 13,2%, con diferencias significativas en la edad respecto de los pacientes internados versus los no internados (media: 58 años versus 40,4 años;  $p < 0,001$ ). La cantidad de hombres

que requirieron internación fue mayor que las mujeres (54,2% versus 45,6%;  $p < 0,05$ ). El tiempo medio transcurrido entre el inicio de síntomas y la internación fue de 4,5 días (rango intercuartílico [RIC]: 1-6 días).

Se informaron 21 706 fallecidos, que se corresponde con una tasa de letalidad de 3,5%. La edad de los casos fallecidos fue mayor que la de no fallecidos ( $72,8 \pm 13,8$  versus  $41,2 \pm 15,2$  años). El número de hombres fallecidos fue mayor (56% versus 43,9%;  $p < 0,05$ ). De los fallecidos con dato de internación, el 82,6% fueron hospitalizados. El tiempo medio entre el fallecimiento y el inicio de síntomas fue 17,4 días (RIC: 8-22 días).

#### FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LETALIDAD POR COVID-19

En la Tabla 4 se resumen los valores de OR para cada factor de riesgo analizado en forma independiente con respecto al riesgo a morir por COVID-19, según los escenarios propuestos. A excepción de ser fumador, los factores de riesgo analizados en los cuatro escenarios propuestos presentaron una asociación positiva ( $OR > 1$ ) con el evento de óbito.

En la Tabla 5 se resume el ajuste del modelo con las ocho covariables que resultaron estadísticamente significativas en la predicción de muerte de acuerdo con las características clínicas y demográficas de los pacientes. El modelo muestra una capacidad predictiva del 77,3%

**TABLA 3.** Frecuencia absoluta y relativa de signos o síntomas en la población estudiada, provincia de Buenos Aires, Argentina, marzo - diciembre de 2020 (n = 407 405)\*.

Signo o síntoma	n	%
Fiebre	223 477	54,9
Tos	211 709	52
Cefalea	202 299	49,7
Odinofagia	171 365	42,1
Malestar general	136 236	33,4
Mialgias	133 613	32,8
Anosmia de reciente aparición	118 685	29,1
Disgeusia de reciente aparición	86 163	21,1
Diarrea	46 902	11,5
Artralgia	38 514	9,5
Disnea	32 132	7,9
Dolor torácico	30 195	7,4
Vómitos	19 610	4,8
Dolor abdominal	16 745	4,1
Insuficiencia respiratoria	12 120	3
Taquipnea (FR† >25 respiraciones/minuto)	11 291	2,8
Rechazo del alimento	9 179	2,3
Evidencia clínica y radiológica de neumonía	8 932	2,2
Inyección conjuntival	6 500	1,6
Irritabilidad	4 343	1,1
Neumonía grave (requiere internación)	3 851	0,9
Tiraje	3 227	0,8
Confusión mental	2 655	0,7
Coma	520	0,1
Convulsiones	473	0,1
Síndrome inflamatorio multisistémico	52	0

\*Los casos que no tienen consignado signo o síntoma alguno no se tienen en cuenta, †FR: frecuencia respiratoria.

**TABLA 4.** Análisis de riesgo de mortalidad mediante razón de momios para cada factor de riesgo estudiado en la población según los escenarios propuestos, provincia de Buenos Aires, Argentina, marzo - diciembre de 2020.

Factor de riesgo	OR†	Escenario 1		OR	Escenario 2		OR	Escenario 3		OR	Escenario 4	
		IC95%‡			IC95%			IC95%			IC95%	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Edad > 60	37,4	36	38,8	26,9	25,6	28,2	11,2	10,7	11,7	9,8	9,2	10,4
Sexo masculino	1,3	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,1	1	1,1	1,1	1,1	1,2
Hipertensión arterial	7,9	7,6	8,1	5,8	5,6	6	2,2	2,1	2,3	2,8	2,7	2,9
Diabetes	6,6	6,3	6,8	4,1	3,9	4,3	1,8	1,7	1,8	1,9	1,8	2
Insuficiencia cardíaca	14,5	13,7	15,3	8,8	8,4	9,3	3,2	2,9	3,4	3,4	3,1	3,6
EPOC*	11,9	11,1	12,7	7,1	6,6	7,6	2,4	2,3	2,7	2,6	2,4	2,8
Hepatopatía crónica	8,6	7,3	10,1	5	4,2	5,8	2	1,6	2,5	2,1	1,7	2,6
Fumador	0,9	0,8	1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9
Insuficiencia renal	13,4	12,4	14,6	7,9	7,3	8,6	2,7	2,4	3	2,8	2,5	3,1
Obesidad	4,5	4,2	4,8	2,6	2,5	2,8	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1	1,3

\*EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, †OR: razón de momios (por su sigla en inglés),‡IC95%: intervalo de confianza del 95%.

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia en Salud (SNVS 2.0).

**TABLA 5.** Factores de riesgo con resultado estadísticamente significativo en la predicción de muerte por COVID-19 en el escenario 4 (n = 37 652), provincia de Buenos Aires, Argentina, marzo - diciembre de 2020.

Factor	Exponencial de beta (exp. $\beta$ )	Error estándar	Valor del estadístico Wald*	Grados de libertad	Valor del exponente beta	IC95%† para exp. B	
						Inferior	Superior
Edad >60 años	2,089	0,032	4 224,7	1	8,1	7,6	8,6
Hipertensión	0,214	0,027	61,2	1	1,2	1,2	1,3
Diabetes	0,274	0,031	80,5	1	1,3	1,2	1,4
Obesidad	0,214	0,044	23,8	1	1,2	1,1	1,4
Hepatopatía crónica	0,821	0,122	45,2	1	2,3	1,8	2,9
EPOC**	0,305	0,047	42,1	1	1,4	1,2	1,5
Insuficiencia cardíaca	0,49	0,04	148	1	1,6	1,5	1,8
Sexo masculino	0,116	0,026	20,1	1	1,1	1,1	1,2
Constante	-6.386	0,287	494,6	1	NC‡	NC	NC

\*Todos los exponentes resultaron ser estadísticamente significativos (p-valor < 0,01).

\*\*EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, †IC95%: intervalo de confianza del 95%, ‡: no corresponde.

Fuente de datos: SNVS 2.0

(entre 76,8% y 77,8%). La edad mayor o igual a 60 años fue el predictor más fuerte.

Al ajustar por el modelo multivariado, se observa cómo varían en relación con el modelo individual del cuarto escenario: aquel que tiene todos los datos completos de la condición clínica del paciente. Cuando se comparan los valores de OR del modelo univariado con los producidos por el ajuste multivariado, se puede observar cómo se modifican los estadísticos predictivos y esto obedece a la presencia de los demás factores de riesgo.

## DISCUSIÓN

El presente estudio incluyó a todos los pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 durante el año 2020, lo que permitió estimar los factores de riesgo asociados al fallecimiento por esta enfermedad. Los resultados en la provincia de Buenos Aires muestran que la mayoría de los casos sintomáticos en 2020 tuvieron una evolución favorable. La tasa de letalidad provincial derivada del estudio fue similar a la tasa nacional<sup>9</sup>.

El análisis de los datos, teniendo en cuenta los cuatro escenarios descritos, permite considerar la variabilidad en los resultados según la calidad de aquellos. A partir del análisis de los factores de riesgo individuales, se observa que la calidad del dato en cada escenario propuesto hace que la magnitud del riesgo calculada mediante el OR para cada factor sea variable. Sin embargo, se observa que la tendencia del riesgo para cada factor se mantiene entre los escenarios, teniendo en cuenta que los mismos no son comparables entre sí. Vale decir, se podría considerar cada escenario de pacientes como una población en sí misma para analizar.

A partir del modelo ajustado, se observa que ocho factores terminaron explicando la mayoría de los casos. Tener 60 años o más o ser de sexo masculino incrementa la posibilidad de fallecer por COVID-19. La edad fue el factor que mayor riesgo presentó entre todos los evaluados en este trabajo. Si bien se conoce que a mayor edad las personas suelen tener mayor número de

comorbilidades, lo que aumenta su riesgo de fallecer<sup>10</sup>, el ajuste del modelo permite visualizar y cuantificar el efecto de la edad sobre la letalidad ajustado según comorbilidades. Un estudio de similar metodología realizado en Argentina a nivel nacional<sup>11</sup> y otro realizado en el Reino Unido<sup>12</sup> tuvieron resultados similares. Revisiones sistemáticas de estudios en otros países también tuvieron los mismos resultados<sup>13,14</sup>.

La evidencia disponible muestra que tanto la hipertensión como la diabetes comprometen la supervivencia de los pacientes con COVID-19. Nuestros hallazgos se sitúan en la misma línea<sup>15-19</sup>. Esto se asocia no solo con la edad avanzada, sino con mecanismos fisiopatológicos. En el caso de la diabetes, se asocia con debilidad en el sistema inmunitario a causa de la enfermedad, y de manera indirecta con las dificultades en la provisión y el acceso a los medicamentos para el tratamiento de estos pacientes en el contexto de la pandemia<sup>16</sup>. La hipertensión arterial podría estar asociada con lesiones a nivel cardiovascular. En aquellos pacientes internados con diagnóstico de COVID-19 (E3 y E4), se vio que la prevalencia de diabetes fue similar a los resultados obtenidos en la última Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR)<sup>10</sup>.

Las personas obesas podrían tener un mayor riesgo de sufrir infecciones debido a su estado de inflamación crónica como consecuencia del exceso de tejido adiposo acumulado, la falta de vitamina D que disminuye la respuesta inmunitaria y de otros micronutrientes y la dificultad respiratoria propia de los pacientes con un índice de masa corporal elevado (>29,9)<sup>20</sup>. Los resultados que se obtuvieron en cuanto al riesgo de un peor cuadro de la enfermedad por COVID-19 son similares a los obtenidos en los estudios citados realizados en Argentina y en el Reino Unido<sup>11,12</sup>, llegando así a la conclusión de que la obesidad supone un factor de riesgo.

En cuanto al riesgo de fallecer incrementado por la presencia de EPOC, los resultados obtenidos son similares a los analizados en el estudio realizado en Argentina<sup>11</sup>;

lo mismo se observa en un estudio clínico multicéntrico efectuado en España<sup>21</sup>. Un estudio de pacientes fumadores o que han fumado y han desarrollado EPOC muestra que dichos pacientes tienen un aumento de los receptores para la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA 2) en el epitelio pulmonar, lo cual podría explicar este mayor riesgo<sup>22</sup>. Si bien en el presente estudio ser fumador activo no resultó ser un factor de riesgo a nivel individual, revisiones sistemáticas de estudios clínicos en otros países mostraron resultados contrarios<sup>23,24</sup>. En otro estudio con similar metodología al aquí presentado, se observó lo mismo, y se considera que dichos resultados estarían asociados con el registro de hábito tabáquico<sup>12</sup>, lo cual podría explicar también los resultados propios. En nuestro estudio, la frecuencia de fumadores fue menor a la presentada en la PBA según la ENFR<sup>10</sup>.

La situación de pandemia de COVID-19 presentó un desafío para los sistemas nacionales de vigilancia epidemiológica por el gran volumen de casos a notificar en tiempo y forma. Argentina cuenta con el SNVS 2.0, que se caracteriza por ser un sistema federal en el cual cada provincia habilita a usuarios individuales para que realicen las notificaciones. En la PBA, el aumento del número de usuarios permitió alcanzar una mejor cobertura territorial para el reporte de casos. La situación actual permitió un aumento en el número de usuarios, que permite tener una mejor cobertura territorial. Sin embargo, el presente trabajo hace notar que la calidad de los datos aún es un aspecto para mejorar.

Desde junio de 2020, se logró cruzar los datos del sistema de gestión de camas (SGC) de la PBA y los del Registro Provincial de las Personas (RPP) con los datos del SNVS 2.0, lo que permitió recuperar y notificar fallecidos que no estaban en el sistema nacional de vigilancia y, por lo tanto, no se contabilizaban a nivel provincial y nacional. Los datos de mortalidad y letalidad son de suma importancia para evaluar el impacto de la pandemia en la población argentina. Por lo tanto, el cruce de estos tres registros de información permitió la recuperación de datos con valor agregado.

La calidad del dato de comorbilidad resultó ser mejor en los pacientes internados y en los pacientes fallecidos, tal como se planteó en la metodología. Como se mencionó, en el caso de los fallecidos, hubo un constante seguimiento en el recupero de datos, teniendo en cuenta la sensibilidad e importancia de estos. La mayor limitación del presente trabajo se

relaciona con la calidad de los registros del sistema de vigilancia. Si bien se sabe que la información recolectada con fines de vigilancia puede no tener la misma calidad que la información que se recoge en una investigación, donde se cuidan más los posibles sesgos y detalles, el planteo del análisis en los distintos escenarios intentó abordar esta situación. La baja calidad del dato se refleja en la menor prevalencia de algunos factores de riesgo en el estudio que no se condicen con los resultados en la ENFR<sup>10</sup>.

Teniendo en cuenta que se trata de un análisis de bases de datos vigilancia epidemiológica, todos los casos confirmados fueron los incluidos en el análisis según el criterio imperante al momento de incluirse como tal en el sistema de vigilancia, independientemente de las modificaciones que la definición de caso tuvo a lo largo de la pandemia. Esto es una limitación en cuanto a la comparación de los casos.

#### RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

Las ECNT son una epidemia global y constituyen la principal amenaza para la salud humana. En Argentina, estas enfermedades son responsables del 73,4% de las muertes. En este estudio, si bien tener 60 años o más fue el mayor factor de riesgo, la mayoría de las ECNT analizadas también contribuyeron a que la infección por COVID-19 se agrave. Esta información es relevante para pensar políticas de salud para dicha población. Tal como plantea la OMS, la estrategia más efectiva para prevenir las ECNT es la aplicación de políticas poblacionales que regulen los entornos y los productos, a fin de proteger el derecho humano a la salud y así facilitar la adopción de hábitos saludables.

#### RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

Este estudio se limita a la población de casos confirmados de COVID-19 ocurridos en la provincia de Buenos Aires, la cual es representativa de una gran parte de la población argentina. Supondría un desafío comparar los datos obtenidos con los de otra provincia, considerando que las realidades sociales y económicas son disímiles entre las provincias. Asimismo, este estudio se limita al análisis de factores de riesgo, sin profundizar en la relevancia de los determinantes de la salud, por lo que sería interesante realizar un análisis que tenga en cuenta la perspectiva del complejo proceso de salud-enfermedad-atención-cuidado.

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

**Cómo citar este artículo:** Fritz HC, Bolzán AG, Irassar JI. Letalidad por COVID-19 asociada a factores de riesgo en la provincia de Buenos Aires, Argentina, 2020. *Rev Argent Salud Pública*. 2021;13 Supl COVID-19:e40. Publicación electrónica 15 Nov 2021.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Organización Mundial de la Salud. Alocución de apertura del director general de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020 [Internet]. Ginebra: OMS; 2020 [citado el 19 feb 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.
- <sup>2</sup> Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Boletín epidemiológico semana 11 [Internet]. La Plata: MSPBA; 2020 [citado el 19 feb 2021]. Disponible en: <http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/media/files/2020/03/Boletin-epidemiologico-semanal-SE-11-1.pdf-1.pdf>
- <sup>3</sup> Organización Panamericana de la Salud. Informe de situación COVID-19 n.1 (31 de marzo del 2020) [Internet]. Washington D.C.: OPS; 2020 [citado el 19 feb 2021]. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52404/COVID-19SitRep1\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52404/COVID-19SitRep1_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- <sup>4</sup> Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Reporte diario N.º 16. Situación de COVID en Argentina [Internet]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: MSN; 2020 [citado el 19 feb 2021]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/informes-diarios/reportes/marzo2020>.
- <sup>5</sup> Organización Mundial de la Salud. Manejo clínico de la COVID-19: orientaciones evolutivas. 25 de enero de 2021 [Internet]. Ginebra: OMS; 2021 [citado el 19 feb 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340629/WHO-2019-nCoV-clinical-2021-1-spa.pdf>
- <sup>6</sup> Kalpana Thapa B, Suján B, Bishnu B, et al. Prevalence of comorbidities among individuals with COVID-19: a rapid review of current literature. *Am J Infect Control* [Internet]. 2021 [citado el 19 feb 2021];49(2021):238-246. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.06.213>
- <sup>7</sup> Boletín Oficial de la República Argentina. Legislación y avisos oficiales. Resolución 680/2020 [Internet] 2020 [citado el 20 Oct 2021]. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/227324/20200331>
- <sup>8</sup> Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Sección "Coronavirus, información para efectores de salud" [Internet] 2020 [citado el 20 Oct 2021]. Disponible en: <https://portal-coronavirus.gba.gov.ar/es/efectores-de-salud>
- <sup>9</sup> Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Boletín integrado de vigilancia N 529 SE53 - 01/02/2021. [Citado el 2 feb 2021]. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/boletin-integrado-de-vigilancia-n529-se53-01022021>.
- <sup>10</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censos. 4º Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Informe definitivo [Internet]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: INDEC; 2020 [citado el 19 feb 2021]. Disponible en: <https://fagan.org.ar/wp-content/uploads/2019/11/4ta-encuesta-nacional-factores-riesgo.pdf>.
- <sup>11</sup> Schönfeld D, Arias S, Bossio JC Clinical presentation and outcomes of the first patients with COVID-19 in Argentina: results of 207079 cases from a national database. *PLoS ONE* [Internet]. 2021 [citado el 19 feb 2021];16(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246793>
- <sup>12</sup> Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, et al. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];584:430-436. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>
- <sup>13</sup> Yong H, Jiazhong S, Zhe D, et al. Prevalence and severity of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Virology* 127. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104371>
- <sup>14</sup> Peishan Q, Yunjiao Z, Wang F, et al. Clinical characteristics, laboratory outcome characteristics, comorbidities, and complications of related COVID-19 deceased: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];32:9. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01664-3>
- <sup>15</sup> Cuschieri S, Grech S. COVID-19 and diabetes: the why, the what and the how, *J Diabetes Complicat* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];34(9):107637. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2020.107637>
- <sup>16</sup> Hussain A, Bhowmik B, do Vale Moreira CN COVID-19 and diabetes: knowledge in progress. *Diabetes Res Clin Pr* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];162:108142. Disponible en: [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(20\)30392-2/fulltext](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(20)30392-2/fulltext)
- <sup>17</sup> Ma R, Holt R. COVID-19 y diabetes. *Medicina diabética* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];37(5):723-725. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/dme.14300>
- <sup>18</sup> Salazar M, et al. COVID-19, hipertensión y enfermedad cardiovascular. *Hipertens Riesgo Vasc* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];37(4):176-180. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2020.06.003>
- <sup>19</sup> Leiva Sisniegues CE, Espeche WG, Salazar MR, et al. Arterial hypertension and the risk of severity and mortality of COVID-19. *Eur Respir J* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];55:2001148. Disponible en: <https://doi.org/10.1183/13993003.01148-2020>
- <sup>20</sup> Suárez-Carmona W, Sánchez-Oliver AJ, González-Jurado JA. Fisiopatología de la obesidad: perspectiva actual. *RCHNUT* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];44(3):226-233. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300226>
- <sup>21</sup> Graziani D, Soriano JB, Del Rio-Bermudez C, et al. Characteristics and prognosis of COVID-19 in patients with COPD. *Journal of Clinical Medicine* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];9(10):3259. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm9103259>
- <sup>22</sup> Leung JM, Yang CX, Tam A, et al. ACE-2 expression in the small airway epithelia of smokers and COPD patients: implications for COVID-19. *Eur Respir J* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];55(5):2000688. Disponible en: <https://doi.org/10.1183/13993003.00688-2020>
- <sup>23</sup> Reddy RK, et al. The effect of smoking on COVID-19 severity: a systematic review and meta-analysis. *J Med Virol* [Internet] 2021 [citado el 19 feb 2021];93(2):1045-1056. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jmv.26389>
- <sup>24</sup> Askin G, Burcu AY, Berat U, et al. The effect of smoking on COVID-19 symptom severity: systematic review and meta-analysis. *Pulmonary Medicine* [Internet] 2020 [citado el 19 feb 2021];2020:1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2020/7590207>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.