

## ORIGINAL BREVE

Recibido: 23 de julio de 2020  
Aceptado: 19 de enero de 2021  
Publicado: 5 de marzo de 2021

## MORTALIDAD POR COVID-19 EN ESPAÑA DURANTE LA PRIMERA OLEADA DE LA PANDEMIA. APROXIMACIÓN A TRAVÉS DEL GASTO PÚBLICO SANITARIO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Remedios Ramón-Dangla (1), M. Luisa Rico-Gómez (2) y Ramzi Issa-Khozouz (3)

(1) Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Alicante. Alicante. España.

(2) Departamento de Didáctica General y Didácticas Específicas. Facultad de Educación. Universidad de Alicante. Alicante. España.

(3) Clínica San Juan. Arganda del Rey. Madrid. España.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

### RESUMEN

**Fundamentos:** La irrupción del SARS-CoV-2 y su desigual incidencia sobre la tasa de mortalidad autonómica podría estar desvelando los efectos del cambio de paradigma de justicia sanitaria, iniciado en España durante 2010 y aplicado, de forma más o menos entusiasta, por las distintas comunidades autónomas. El objetivo de este trabajo fue buscar si las condiciones socio-económicas y la política de gasto presupuestario seguido por las distintas comunidades autónomas españolas tienen incidencia, por sí solas, sobre la tasa de mortalidad causada por el SARS-CoV-2.

**Métodos:** Utilizando como fuente los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y el Ministerio de Sanidad se elaboró un panel de datos de las diecisiete comunidades autónomas desde 2010 hasta 2018. Mediante una Regresión Lineal Múltiple, se determinó la relación causa-efecto entre la variable dependiente: la mortalidad asociada a la COVID-19, con variables explicativas de tipo presupuestarias sanitarias y socio-económicas.

**Resultados:** La tasa de mortalidad causada por COVID-19 tienen una relación positiva y directa con la tasa del PIB per Cápita e inversa con los gastos en servicios hospitalarios y especializados, en docencia y MIR y con los recursos destinados a salud pública durante los últimos nueve años.

**Conclusiones:** Una reducción en cualquiera de las variables presupuestarias sanitarias provoca un aumento en la mortalidad causada por COVID-19. La mortalidad por COVID-19 ha castigado más a las comunidades autónomas más ricas, pero sobre todo, ha castigado más a aquellas que, aun siendo más ricas, aplicaron medidas presupuestarias más restrictivas en el período 2010-2018.

**Palabras clave:** COVID-19, Tasa de mortalidad, Gasto público sanitario, Gasto en servicios hospitalarios, PIB per cápita, Comunidades autónomas, Regresión múltiple lineal.

### ABSTRACT

#### Mortality by COVID-19 in Spain. Approximation through public health expenditure by autonomous communities

**Background:** The irruption of SARS-CoV-2 and its different incidence on the regional mortality rate could be revealing the effects of the change in the paradigm of health justice, initiated in Spain in 2010 and applied, more or less enthusiastically, by the different autonomous communities. The objective of this work was to look for if the socio-economic conditions and the policy of budgetary expenditure followed by the different Spanish autonomous communities have incidence, by themselves, on the mortality rate caused by the SARS-CoV-2.

**Methods:** Econometric research based on Multiple Linear Regression to determine the direct cause-effect relationship between the dependent variable, mortality associated with COVID-19, with explanatory variables of the health budget and socio-economic type.

**Results:** The number of deaths caused by COVID-19 has a positive relationship with the rate of GDP per capita and inversely with expenditure on hospital and specialized services, teaching and IRMs and with the resources allocated to health over the last nine years. A reduction in any of these health budget variables leads to an increase in mortality caused by COVID-19.

**Conclusions:** The COVID-19 mortality rate has hit the wealthiest autonomous communities hardest but, above all, has hit those that, although richer, applied more restrictive budgetary measures in the period 2010-2018.

**Key words:** COVID-19, Mortality rate, Autonomous communities, Multiple linear regression, Public health expenditure, Hospital services, GDP per capita.

Correspondencia:  
Remedios Ramón Dangla  
Departamento de Economía Financiera y Contabilidad  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Universidad de Alicante  
Carretera de San Vicente del Raspeig, s/n  
03690 San Vicente del Raspeig, Alicante, España  
remedios.ramon@gclouid.ua.es  
remedios.ramon@ua.es

Cita sugerida: Ramón-Dangla R, Rico-Gómez ML, Issa-Khozouz R. Mortalidad por COVID-19 en España durante la primera oleada de la pandemia. Aproximación a través del gasto público sanitario por comunidades autónomas. Rev Esp Salud Pública. 2021; 95: 5 de marzo e202103036.

## INTRODUCCIÓN

Mucho se está debatiendo sobre los efectos que las políticas de recortes en el gasto público sanitario y el desmantelamiento del Sistema Nacional de Salud (SNS) puedan haber tenido en las cifras de mortalidad causada por el SARS-CoV-2.

A pesar de que la *Ley de Estabilidad Presupuestaria (LEP)* de 2010 buscaba la implementación de programas de consolidación fiscal para reajustar los desequilibrios presupuestarios nacionales puestos de manifiesto a consecuencia del estallido de la crisis de 2008, lo cierto es que la contención del déficit público solo vino mediante la aplicación de políticas de recorte en partidas presupuestarias con fuerte repercusión sobre el bienestar<sup>(1,2)</sup>. Ante una población española caracterizada por el envejecimiento, la baja natalidad y el desempleo, se desarrollaron reformas presupuestarias focalizadas en recortar las partidas presupuestarias destinadas al gasto público social, sobre todo en Educación y Sanidad, porque mostraban un rápido efecto sobre las cuentas públicas sin tener en cuenta los efectos en la calidad de vida de los ciudadanos<sup>(3,4)</sup>.

En el ámbito sanitario, ello se tradujo en un cambio de paradigma en la justicia sanitaria del SNS. La introducción de la *Ley 16/2012, de 20 de abril, de Medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud para mejorar la calidad y la seguridad de los servicios*<sup>(5)</sup>, cambió el tradicional modelo sanitario español, donde primaba la universalidad como derecho de ciudadanía, al modelo bismarckiano, donde la accesibilidad a los recursos sanitarios se liga a las contribuciones a la seguridad social. Este cambio se explica mediante las medidas restrictivas en la atención sanitaria durante el quinquenio (2010-2013) que trajo consigo una reducción del gasto público

sanitario del 16% y una pérdida de su peso sobre el PIB (6,8% en 2009, 5,9% en 2013)<sup>(6)</sup>.

En España, la discusión se ha ceñido a las diferencias en la implementación de la contención del gasto público sanitario por comunidades autónomas (CCAA) y sus distintos efectos<sup>(7)</sup>. La *Ley 22/2009 de 19 de diciembre, sobre la financiación de las comunidades autónomas*<sup>(8)</sup> proporciona a las CCAA una libertad de gestión sobre el gasto sanitario y un elevado volumen de recursos del que disponer: más del 95% del gasto público en Sanidad lo administran las CCAA<sup>(9)</sup>, lo que provoca la aparición de desigualdades en la prestación y dirección de la atención médica<sup>(10)</sup> en los distintos territorios nacionales. No obstante, todas las regiones actuaron siguiendo un patrón común: la reducción del gasto sanitario. Así, aunque de forma dispar, todas las CCAA se lanzaron a implementar el copago farmacéutico, a reducir los gastos en servicios especializados, en inversiones en bienes de capital y a estancar las retribuciones al personal<sup>(7,11)</sup>, lo que inexorablemente repercute en la calidad de vida de la sociedad.

Si bien se puede argumentar que las reducciones del gasto público sanitario pueden ir unidas a mejoras en la eficiencia del servicio<sup>(12)</sup>, en general, la literatura es unánime cuando concluye que la contracción de aquél es la clave tanto para el deterioro de la oferta del servicio como para el cambio en las pautas de su demanda, afectando a la calidad de vida de la sociedad.

Hay estudios que, mediante el análisis de algunas partidas del gasto público sanitario, ponen de manifiesto cómo las reducciones en las retribuciones del personal han empeorado la calidad de los servicios sanitarios<sup>(13,14)</sup>. Otros, además, comparan la evolución de los gastos de personal con el presupuesto en conciertos sanitarios para concluir que los sistemas privados

de conciertos y concesiones no han demostrado ser más eficientes<sup>(15)</sup>.

Desde el lado de la demanda, hay estudios que describen cómo la población ha ido reduciendo el consumo de servicios sanitarios desde la introducción de las medidas de austeridad<sup>(16)</sup>. Otros trabajos muestran la existencia de una relación significativa entre los recortes y los días de lista de espera quirúrgica en todas las CCAA<sup>(17)</sup> y otros trabajos que analizan la evolución de la demanda de consultas especializadas, confirman que, en el periodo de crisis y poscrisis, se incrementaron las consultas hospitalarias por parte de los grupos de población más desfavorecidos, por la dificultad de éstos para asistir a la atención primaria<sup>(18)</sup>.

Por último, aunque los resultados son dispares dependiendo de las metodologías y periodo utilizados, hay estudios que intentan buscar la relación entre mortalidad, morbilidad y cambios macroeconómicos. En este sentido, algunos autores no encuentran evidencias significativas entre los recortes presupuestarios sanitarios y la salud pública<sup>(19)</sup>. En cambio, otros sí encuentran un estancamiento en las tasas de mejora de la salud de los españoles<sup>(20)</sup>, o confirman un aumento de las enfermedades de tipo mental<sup>(21)</sup> e incluso hay algunos que concluyen que, aunque no se puede determinar una relación lineal, sí se manifiesta, para el período 2008-2013, un diferencial impacto entre las regiones en función del gasto público destinado a la sanidad pública, el índice de vulnerabilidad y las cifras de mortalidad<sup>(22,23)</sup>.

En esta línea, el objetivo de este trabajo fue analizar si, además de las variables clínicas y factores de riesgo personales que influyen directamente en la mortalidad, también existe una relación lineal y directa entre la tasa de mortalidad en España producidas por la incidencia de la pandemia por COVID-19, y el modelo de

financiación y gasto sanitario público que desarrollaron las distintas CCAA, desde 2010 hasta la actualidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio cuantifica la relación causa-efecto directa de la mortalidad asociada a la COVID-19 con otras variables de tipo socio-económico y presupuestarias sanitarias. La investigación se basó en un modelo econométrico con datos de panel en el que, mediante una Regresión Lineal Múltiple (RLM), se analizaron los efectos que sobre el Índice de Mortalidad de la enfermedad, causada por COVID-19 ( $IM_i$ ) tienen diferentes variables socio-económicas y presupuestarias en cada una de las diecisiete CCAA.

**Variable dependiente.** Del Instituto Nacional de Estadística (INE), se obtuvo el exceso de mortalidad registrada durante los meses de Estado de Alarma en España por COVID-19 (14 de marzo hasta 21 de junio) respecto al período 2016-2020 por cada CCAA, lo que permitió aproximar el  $IM_i$  por COVID-19 autonómico. Se consideró el exceso de mortalidad en este período porque representa de forma más ajustada el impacto real de la pandemia<sup>(24)</sup>.

### Variables explicativas:

– Indicadores socioeconómicos. Para cada CCAA se calcularon los índices de variación entre 2010 y 2018 de la población senior (mayor de 65 años), de la tasa de paro, de la población en riesgo de pobreza y del PIB per Cápita. Se eligieron estas variables al observar la aparente alta relación que podrían tener con la evolución de las tasas de mortalidad. No obstante, la alta correlación entre el PIB per Cápita y la población en riesgo de pobreza, así como la mayor capacidad de explicativa del PIB per Cápita, hizo que nos quedáramos con esta última.

– Indicadores de gasto sanitario. Los datos sobre el gasto sanitario de cada CCAA se obtuvieron de la Estadística de Gasto Sanitario Público (EGSP) basada en las cuentas satélite de la Sanidad desde 2010 a 2018 ofrecida por el Ministerio de Sanidad, ya que permiten una valoración desagregada de los diferentes conceptos de gasto<sup>(11)</sup>. Para cada CCAA se elaboraron unos índices de variación entre 2010 y 2018 de cada uno de los conceptos de la cuenta satélite y se comprobó que no mostraban correlación entre sí (tabla 1).

Así, el modelo de RLM queda definido como:

$$IM_i = \alpha + \beta_1 PIBperCápita_i + \beta_2 ISenior_i + \beta_3 IParo_i + \beta_4 II_i + \beta_5 IA_i + \beta_6 IH_i + \beta_7 IAP_i + \beta_8 IMIR_i + \beta_9 ISP_i + \beta_{10} IC_i + \beta_{11} IF_i + \beta_{12} IK_i + \varepsilon$$

Donde  $\alpha$  es una constante y  $\varepsilon$  es la perturbación aleatoria. Cada  $\beta$  representa el peso relativo que tiene cada una de las variables en la explicación del  $IM_i$  causado por la pandemia por COVID-19 con un intervalo de confianza del 95%<sup>(25)</sup>.

Para aproximar el modelo RLM, se utilizó el método “hacia atrás” donde se introdujeron todas las variables explicativas de la ecuación y se fueron excluyendo, una a una y mediante iteraciones del proceso, atendiendo a la baja correlación con la variable dependiente. El modelo se desarrolló mediante SPSS26 después de comprobar la no correlación entre las variables, que el término de error cumplía las hipótesis de normalidad, que existía linealidad de la variable respuesta frente a las predictivas y que el modelo ofrecía un alto poder explicativo, ya que su “R-cuadrado” era alto y el “R-cuadro corregida” indicaba que la recta de regresión explicaba el 54% de la variabilidad del modelo. Además, el estadístico de Durbin-Watson tomaba un valor de 2,17, lo que confirmaba que los residuos eran independientes. De la

regresión lineal, aproximamos las variables que mayor incidencia tienen sobre la evolución de la mortalidad por la pandemia de COVID-19.

## RESULTADOS

La tabla 2 representa la capacidad que tienen las variables socio-económicas y presupuestarias para explicar la evolución de la tasa de mortalidad por COVID-19.

El modelo RLM queda definido mediante el Modelo de Regresión 9 (MR9). Esto es, se estuvieron excluyendo las variables explicativas que mantenían una escasa correlación con la tasa de mortalidad mediante iteraciones repetidas hasta que solo quedaron aquellas variables que mantenían una alta capacidad de predicción: (sig < 0,05).

Así, se excluyeron del modelo, por tener escasa incidencia en el índice de mortalidad, las variables de envejecimiento regional ( $ISenior_i$ ), desempleo ( $IParo_i$ ), y gastos públicos en investigación ( $II_i$ ), administración y gestión ( $IA_i$ ), atención primaria ( $IAP_i$ ), servicios concertados ( $IC_i$ ), farmacéuticos y prótesis ( $IF_i$ ) capital ( $IK_i$ ) y se dejaron el resto: gasto en servicios hospitalarios y especializados ( $IH_i$ ), formación personal sanitario ( $IMIR_i$ ), prevención epidemias ( $ISP_i$ ) y la tasa de variación del PIB per cápita ( $PIBperCápita_i$ ). El modelo de regresión MR9 era el que mejor explica la evolución de las muertes y el más consistente porque ofrecía una significatividad de la regresión de 0,008.

Matemáticamente, queda expresado por:

$$IM_i = \alpha + \beta_1 PIBperCápita_i + \beta_6 IH_i + \beta_8 IMIR_i + \beta_9 ISP_i + \varepsilon$$

Sustituyendo los valores de los coeficientes  $\beta$  en la ecuación anterior, la resultante es:

$$IM_i = \alpha + 0,469 PIBperCápita_i - 0,516 IH_i - 0,321 IMIR_i - 0,391 ISP_i + \varepsilon$$

**Tabla 1**  
**Descripción de variables.**

Variable <sup>(a)(b)</sup>	Clave	Definición
<b>IM<sub>i</sub></b>	$\frac{\text{Exceso Mortalidad}_i}{\text{Población}_i}$	Índice de Mortalidad por COVID-19.
<b>IPIBperCápita<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{PIB per Cápita}_i^{2018}}{\text{PIB per Cápita}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice PIB per Cápita. Mide la evolución de la riqueza autonómica. Aproxima a las condiciones de vida.
<b>ISenior<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Población Senior}_i^{2018}}{\text{Población Senior}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Senior. Mide el grado de envejecimiento.
<b>IParo<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Tasa Paro}_i^{2018}}{\text{Tasa Paro}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Paro. Mide la evolución de las condiciones de trabajo.
<b>II<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto Investigación}_i^{2018}}{\text{Gasto Investigación}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Investigación. Mide la variación de los gastos en investigación sanitaria.
<b>IA<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto Administración}_i^{2018}}{\text{Gasto Administración}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Administración. Mide la variación de los gastos en administración.
<b>IH<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto serv. hospitalarios y espec}_i^{2018}}{\text{Gasto serv. hospitalarios y espec}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Hospitalario. Mide la evolución de los gastos en mantenimiento y gestión de hospitales y servicios especializados.
<b>IAP<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto Atención Primaria}_i^{2018}}{\text{Gasto Atención primaria}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Atención Primaria. Mide la variación de los gastos en atención primaria.
<b>IMIR<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto docencia y MIR}_i^{2018}}{\text{Gasto Docencia y MIR}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice MIR. Mide la variación en el esfuerzo en formación de nuevo personal médico y sanitario.
<b>ISP<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto Salud Pública}_i^{2018}}{\text{Gasto Salud Publica}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Salud Pública. Mide la variación de los gastos destinados a control de epidemias y salud pública.
<b>IC<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto Concierto}_i^{2018}}{\text{Gasto Concierto}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Conciertos. Mide la variación de los gastos destinados a concertar producción pública al sector privado.
<b>IF<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto Farmacia}_i^{2018}}{\text{Gasto Farmacia}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Farmacéutico. Mide la variación de los gastos farmacéuticos y prótesis.
<b>IK<sub>i</sub></b>	$\left( \frac{\text{Gasto Capital}_i^{2018}}{\text{Gasto Capital}_i^{2010}} - 1 \right)$	Índice Capital. Mide la inversión en bienes de capital.

(a) Todas las variables han sido obtenidas para cada una de las i-comunidades autónomas; (b) Todos los datos monetarios han sido deflactados según el Índice de Precios al Consumo y se expresan en euros constantes de 2018. Fuente: INE, Ministerio de Sanidad, Consumo y Servicios Sociales (consultados el 22/06/2020). Elaboración propia.

**Tabla 2**  
**Peso de los indicadores socioeconómicos y presupuestarios sobre la tasa de mortalidad.**

Modelo Regresión (MR9)	Coef. Tipif. ( $\beta_i$ )	Sig.	Sig. de la regresión (p)	R-cuadrado	R-cuadrado corregida	Durbin-Watson
Constante	-	0,02	0,008	0,65	0,54	2,17
IH <sub>i</sub>	-0,516	0,01				
IMIR <sub>i</sub>	-0,320	0,05				
ISP <sub>i</sub>	-0,391	0,05				
IPIBperCápita <sub>i</sub>	0,469	0,03				

Fuente: Elaboración propia.

Las muertes causadas por COVID-19 tienen una relación positiva con la tasa del PIB per Cápita y, a la inversa, con los gastos en servicios hospitalarios y especializados, en docencia y MIR y recursos destinados a salud pública (partida que contempla contención y prevención de epidemias) durante los últimos nueve años. La capacidad de influencia de cada una de las variables presupuestarias sanitarias viene determinada por el valor de su respectivo  $\beta$  que indica cuánto varía el IM<sub>i</sub> por cada unidad de variación en cuestión. Así, una reducción en cualquiera de los gastos provoca un aumento en la mortalidad causada por COVID-19, especialmente, en el caso de los recursos destinados a servicios hospitalarios y especializados, ya que una reducción de 1 unidad en este tipo de gastos provocará un aumento en el IM<sub>i</sub> de 0,516 unidades.

Por otra parte, un aumento en el PIB per Cápita en una unidad, sin variación en el resto de variables, también provoca una subida de la mortalidad de 0,469 unidades.

En la **tabla 3** se muestra la evolución de la media de los gastos sanitarios en los servicios individuales que mayor incidencia tienen sobre la tasa de mortalidad por COVID-19: (IH<sub>i</sub>, IMR<sub>i</sub> y ISP<sub>i</sub>), el PIB per cápita y el Índice de

Mortalidad por COVID-19 en las distintas comunidades autónomas españolas, así como media nacional.

Si bien es cierto que, a excepción del País Vasco, todas las comunidades autónomas disminuyeron los recursos que destinaban a los gastos sanitarios en servicios hospitalarios y especializados, en docencia y MIR y recursos destinados a salud pública entre 2010 y 2014, durante el año 2018, todas ellas habían recuperado el nivel de gasto realizado por habitante de antes de la introducción de la *Ley de Estabilidad Presupuestaria (LEP)* de 2010 y la aplicación de políticas de recorte presupuestario de 2012. No obstante, aquellas comunidades autónomas que, entre 2010 y 2018 han mostrado un menor esfuerzo inversor en los gastos sanitarios hospitalarios y especializados (IH<sub>i</sub>), en los de formación personal sanitario (IMIR<sub>i</sub>) o en los de prevención epidemias (ISP<sub>i</sub>), inferiores a la media nacional, por lo general, han sufrido un exceso de mortalidad superior a la tasa media nacional de mortalidad.

Así, comunidades autónomas como la madrileña o la catalana en las que tradicionalmente se ha mantenido un nivel de gastos sanitarios en servicios hospitalarios y especializados, en docencia y MIR y en salud pública por debajo

**Tabla 3**  
**Evolución de la media de los gastos sanitarios en (IH<sub>i</sub>), (IMR<sub>i</sub>) y (ISP<sub>i</sub>), el PIB per cápita y el Índice de Mortalidad por COVID-19 autonómico por cien mil habitantes.**

Comunidad Autónoma (i)	2010 Media (IH <sub>i</sub> ), (IMR <sub>i</sub> ) y (ISP <sub>i</sub> ) (€)	2014 Media (IH <sub>i</sub> ), (IMR <sub>i</sub> ) y (ISP <sub>i</sub> ) (€)	2018 Media (IH <sub>i</sub> ), (IMR <sub>i</sub> ) y (ISP <sub>i</sub> ) (€)	PIB per Cápita 2018 (€)	IM <sub>i</sub>
<b>Andalucía</b>	609,964	610,567	689,021	19.107	0,177
<b>Aragón</b>	788,666	853,170	986,597	28.151	0,659
<b>Asturias</b>	858,269	859,202	1.020,739	22.789	0,414
<b>Illes Balears</b>	859,629	699,640	868,624	27.682	0,158
<b>Canarias</b>	712,814	683,958	794,093	20.892	0,066
<b>Cantabria</b>	835,777	849,209	912,010	23.757	0,361
<b>Castilla y León</b>	738,416	719,613	953,927	24.031	1,476
<b>Castilla-La Mancha</b>	1.471,944	708,484	812,180	20.363	2,525
<b>Cataluña</b>	574,011	532,512	619,293	30.426	1,518
<b>C. Valenciana</b>	710,785	700,148	831,450	22.426	0,324
<b>Extremadura</b>	820,515	814,214	922,824	18.769	0,642
<b>Galicia</b>	731,485	741,437	901,031	23.183	0,211
<b>Madrid</b>	674,362	690,216	767,318	35.041	2,112
<b>Murcia</b>	839,040	802,152	903,271	21.269	0,141
<b>Navarra</b>	854,628	811,792	971,838	31.389	0,832
<b>País Vasco</b>	903,636	933,107	1.047,165	33.223	0,727
<b>La Rioja</b>	833,696	773,450	857,786	27.225	0,808
<b>Media nacional</b>	815,215	751,934	874,069	25.278	0,801

de la tasa media nacional y en las que, además, su PIB per cápita es muy superior a la media española, son las que mayor índice de mortalidad por COVID-19 han mostrado. Por el contrario, el País Vasco, La Rioja o Navarra, también con un nivel de riqueza superior a la media del conjunto español, han mantenido durante el período un volumen de gastos sanitarios en estos conceptos por encima de la media española, de lo que resulta que han sufrido una tasa de mortalidad por COVID-19 en torno a la media española e incluso inferior, como es el caso del País Vasco.

Situación distinta presentan las dos Castillas que, aunque no entrarían en el grupo de las comunidades con una renta per cápita superior a la media nacional, al mantener unas cifras en gasto sanitario destinado a servicios individuales, durante la mayor parte de años, por debajo de la media española, presentan también un índice de mortalidad superior a la media española. En estas comunidades, el efecto negativo del menor esfuerzo inversor en gastos sanitarios para servicios individuales sobre la tasa de mortalidad por la COVID-19 podría haber sido intensificado por un mayor volumen de

contagios comunitarios como consecuencia de la proximidad geográfica y la permeabilidad de residencia y trabajo con una de las comunidades autónomas españolas más castigadas por la pandemia.

## DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo era comprobar si, independientemente de variables clínicas y factores de riesgo personales que afecta directamente a la tasa de mortalidad por la COVID-19, la mortalidad producida por la pandemia se puede explicar mediante una relación lineal y directa entre las tasas de mortalidad por COVID-19 y el modelo de financiación y gasto público sanitario desarrollado por las distintas CCAA desde 2010 a la actualidad.

Del análisis de la RLM se ha comprobado que, por un lado, la RLM muestra que la evolución de los gastos destinados a los servicios hospitalarios y especializados, a docencia y MIR y a la salud pública sí tienen influencia sobre la tasa de mortalidad causada por la COVID-19. El aumento de ésta puede venir explicado, en un 54%, por la reducción en el gasto público sanitario en cualquiera de estas partidas, sobre todo, en servicios hospitalarios y especializados ( $IH_1$ ), donde una reducción de una unidad monetaria en los recursos materiales y humanos destinados a atender las cuestiones y problemas sanitarios de mayor complejidad: servicios hospitalarios y especializados ( $IH_1$ ), provocan un aumento en el Índice de Mortalidad por COVID-19 de 0,516 unidades. Precisamente, son estos inputs los que más se han contraído durante el período de consolidación fiscal en todas las CCAA<sup>(11)</sup>, mermando así la calidad del servicio sanitario<sup>(12)</sup>, poniendo en riesgo la viabilidad del sistema pero sobre todo, afectando a la calidad de vida y al bienestar de la sociedad<sup>(7,22,23)</sup>.

Por otro lado, de la RLM también se ha comprobado que el PIB per cápita regional es la única de las variables socioeconómicas introducidas en el modelo que tiene capacidad de influencia sobre la tasa de mortalidad regional por COVID-19. Un aumento en una unidad monetaria del PIB per cápita puede provocar un aumento en la tasa de mortalidad por COVID-19 de 0,469 unidades. De ahí que, paradójicamente, las CCAA más ricas hayan sido las más castigadas por las muertes por COVID-19, la justificación puede venir por las tesis que afirman la incidencia de hábitos cotidianos más saludables y de menos riesgos laborales en momentos de crisis o en lugares de escasa disponibilidad de ingresos, reduciendo así la tasa de mortalidad<sup>(22)</sup>. Sin embargo, el hecho de que el esfuerzo inversor en gastos sanitarios en servicios hospitalarios y especializados, en docencia y MIR y en salud pública tenga una mayor capacidad de influencia sobre la evolución de la tasa de mortalidad por COVID-19 que el PIB per cápita y que, además, las comunidades que menos han gastado en estos conceptos (caso de Comunidad de Madrid y Cataluña) sean las que mayor índice de mortalidad por COVID-19 hayan sufrido, indica la importancia que sobre la calidad de vida de la sociedad tiene la desatención a la sanidad pública.

No cabe duda de que, en materia de salud pública, un modelo presupuestario minimizado afecta a la vida y salud del ciudadano y, las limitaciones financieras para poder desarrollar un servicio de atención asistencial, hospitalaria o preventiva de calidad, así como la dificultad para desarrollar una actividad investigadora con proyección de futuro han mermado la calidad de bienestar social. De ahí, que se pueda inferir que la mortalidad por COVID-19 ha castigado más a las comunidades autónomas más ricas, pero sobre todo, ha castigado más a aquellas comunidades que han aplicado medidas presupuestarias más restrictivas durante la crisis.

Consideramos que este trabajo, aunque no es el único que explora los efectos de la política de contención fiscal sobre la calidad de la atención sanitaria, sí es pionero al establecer una relación directa y lineal entre la insistencia en mantener, durante años, al SNS infrafinanciado y las muertes por COVID-19, lo que debería ser considerado por las administraciones públicas sanitarias.

Tal vez sea pronto para concluir que las diferencias en las tasas de mortalidad por COVID-19 en las CCAA obedezca, fundamentalmente, a un cambio de paradigma de justicia sanitaria iniciado en 2010 e intensificado durante 2012. El medioambiente, el tipo de relaciones socio-económicas o los hábitos socio-laborales pueden ser, entre algunos de los factores no clínicos o de riesgo en pacientes afectados por la enfermedad, condicionantes de estas diferencias regionales, pero nuestro modelo de Regresión Lineal Múltiple apunta a que el patrón de política de gasto sanitario seguido por las CCAA es predominante, al menos, en la primera oleada de la pandemia que es el límite de este trabajo. El estudio de las siguientes oleadas de la pandemia, así como la introducción al modelo de nuevas variables de tipo medioambiental y socio-económicas serán motivo de nuestros próximos trabajos de investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez M, Caballero G, Manzano B *et al.* Assessment of Political Situation over the Business Cycle in Spain: A Time Series Analysis. Hacienda Pública Española. 2015; 213: 41-62.
2. Zapico Goñi E. El presupuesto por resultados ante la crisis fiscal: compatibilizando austeridad y crecimiento. Presupuesto y Gasto Público. 2012; 69, pp. 53-73
3. Adelantado J. Reestructuración de los Estados del Bienestar. ¿Hacia un cambio de paradigma? Argum. Artículo. 2017: 38-52. <http://10.18315/argum.v9i2.16163>
4. Rodríguez M, Freire MJ, País C. El efecto del gasto público sanitario y educativo en la determinación del bienestar de los países de la OCDE: un modelo con datos de panel. Cuadernos de Economía. 2018; 41; 104-18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cesjef.2017.05.001>
5. Boletín Oficial del Estado. Real Decreto-ley 16/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones. BOE, nº 98 (24 abril 2012).
6. López-Casasnovas G. La crisis económica española y sus consecuencias sobre el gasto social. Informe SESPAS 2014. Gaceta Sanitaria. 2014; 2818-23. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.02.020>
7. Florido Alba F, García-Agua Soler N, Martín Reyes A *et al.* (2019). Crisis, Gasto Público Sanitario y Política. Revista Española de Salud Pública. 93.
8. Boletín Oficial del Estado. Ley 22/2009, de 18 de diciembre, por la que se regula el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común y Ciudades con Estatuto de Autonomía y se modifican determinadas normas tributarias. BOE, nº 305 (19 diciembre 2009).
9. Cuenca A, González R. Sistema de financiación autonómica y gasto sanitario en España. Papeles de Economía. 2015; 143; 75-93.
10. Coduras A, Del Llano JE. La sanidad española en cifras, 2016. Círculo de la Sanidad. Fundación Gaspar Casal; 2016.
11. Bandrés E, González R. La reducción del gasto sanitario en España durante la crisis. Cuadernos de Información Económica. 2015; 248: 37-47.
12. Lobo F. La economía, la innovación y el futuro del Sistema Nacional de Salud Española. Madrid: Funcas. 2017. <https://www.researchgate.net/publication/322421516>
13. Gea M, Briones E, Legido H *et al.* The resistance of nurses to austerity measures in the health sector during the

- financial crisis in Spain. *Gaceta Sanitaria*. 2020. In press <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.08.009>
14. Gallo P, Gené-Badia. Cuts drive health system reforms in Spain. *Health Policy*. 2013; 113: 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.06.016>
15. Martín JJ. El Sistema Nacional de Salud español ante la gran recesión. *Cuadernos de relaciones laborales*. 2016; 34: 315-54. <http://dx.doi.org/10.5209/CRLA.53459>
16. Urbanos R, Puig J. Políticas de austeridad y cambios en las pautas de uso de los servicios sanitarios. Informe SESPAS 2014. *Gaceta Sanitaria*. 2014; 28: 81-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.02.013>
17. Sánchez-Baylé M, Palomo L. Recortes en los presupuestos sanitarios y listas de espera. *Gaceta Sanitaria*. 2018; 32: 198-99. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.07.013>
18. Sánchez R, Aguilar JP, Aguilar I. The use of health care services in the Great Recession: evaluating inequalities in the Spanish context. *Gaceta Sanitaria*. 2020; 34: 245-252. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.10.009>
19. Lopez-Valcarcel BG, Barber P. Economic crisis, austerity policies, health and fairness: lessons learned in Spain. *Applied Health Economics and Health Policy*. 2017; 15: 13-21.
20. Spijker J, Gumà J. El efecto de la crisis económica sobre la salud en España según el nivel educativo y la relación con la actividad: ¿importa también la duración de la crisis? *Salud Colectiva*. 2018; 14: 655-70. <https://doi.org/10.18294/sc.2018.1297>
21. Gili M, García J, Roca M. Crisis económica y salud mental. Informe SESPAS, 2014. *Gaceta Sanitaria*. 2014; 28: 104-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.02.005>
22. Tapia JA. La crisis y la salud en España y en Europa: ¿Está aumentando la mortalidad? *Salud Colectiva*. 2014; 10: 81-91.
23. Nolasco A, Vicent EM, Pereyra P *et al*. Mortalidad por complicaciones médicas y quirúrgicas, impacto de la crisis y gasto sanitario en España (2002-2013). *Gaceta Sanitaria*. 2019; 33: 504-10. <http://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.07.017>
24. Ochoa C, Garmendia JR, Pérez MJ *et al*. Impacto de la COVID-19 en la mortalidad de la comunidad autónoma de Castilla y León. *Gaceta Sanitaria*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.04.009>
25. Pérez C, Santín D. Minería de datos. Técnicas y herramientas. Madrid: Paraninfo. 2008