

Original

## Caída de la esperanza de vida en distritos de Madrid en 2020: relación con determinantes sociales

José Manuel Díaz-Olalla<sup>a,\*</sup>, Irene Valero-Oteo<sup>a</sup>, Silvia Moreno-Vázquez<sup>b</sup>, Gema Blasco-Novalbos<sup>c</sup>, Juan Antonio del Moral-Luque<sup>a</sup> y Agustín Haro-León<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Madrid Salud, Gerencia, Ayuntamiento de Madrid, Madrid, España

<sup>b</sup> Unidad Docente Este de MFyC, Madrid, España

<sup>c</sup> Madrid Salud, Departamento de Evaluación y Calidad, Ayuntamiento de Madrid, Madrid, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 20 de mayo de 2021

Aceptado el 28 de julio de 2021

On-line el xxx

#### Palabras clave:

COVID-19

Infección por coronavirus

Esperanza de vida

Factores socioeconómicos

Ciudades

### R E S U M E N

**Objetivo:** Estimar el descenso de la esperanza de vida (EV) de la población de Madrid y sus distritos, y su relación con variables socioeconómicas, en el primer año de pandemia de COVID-19.

**Método:** Las defunciones proceden del Padrón de Habitantes (Servicio de Estadística Municipal). Por el método Chiang II se calcularon las esperanzas de vida al nacer y a los 65 años (EVN y EV65) con sus intervalos de confianza del 95% para hombres y mujeres, y sus caídas brutas, netas y mínimas en cada distrito en 2020 respecto a 2019, así como su correlación ( $r$ ) con la distribución de algunas variables socioeconómicas y la existencia de modelos de regresión lineal explicativos.

**Resultados:** En 2020, las defunciones en Madrid crecieron un 46,1% respecto al año previo, y la EVN fue de 79,31 años para los hombres y de 85,25 años para las mujeres, lo que supone un decremento de 3,67 y 2,56 años, respectivamente (4,42% y 2,91%). Todos los distritos registraron caídas de la EV, siendo la mayor la de los hombres de Tetuán (4,72 años) y la de las mujeres de Chamartín (3,91 años). Los más afectados fueron los distritos del sur, especialmente para los hombres. Las tasas de inmigrantes y de mayores de 80 años explicaron un 24% de la caída de la EV de los hombres según el modelo de regresión lineal múltiple.

**Conclusiones:** La caída de la EV registrada en Madrid y sus distritos en 2020 es mayor que la de España (1,6 años) y retrotrae a cifras de 2002 (EV65) y de 2008 (EVN); es más acusada en el sur y se distribuye de forma desigual territorialmente y según variables socioeconómicas, asociándose a algunas de ellas.

© 2021 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Decline in life expectancy in Madrid's districts in 2020: its correlation with social determinants

### A B S T R A C T

**Objective:** Estimating the decrease in life expectancy (LE) of the population of Madrid and its districts and its relationship with socioeconomic variables in the first year of the COVID-19 pandemic.

**Method:** Death records were obtained from the Municipal Register of inhabitants (Municipal Statistics Service). Based on Chiang II method, life expectancy at birth and at 65 years of age (LEB and LE65) were calculated, as well as their 95% confidence intervals both for men and women and their gross, net and minimum falls for each district in 2020 over 2019, their correlation with some socioeconomic variables distribution and the existence of multiple linear regression explicative models.

**Results:** In 2020, deaths in Madrid increased by 46.1% compared with the previous year, the LEB was 79.31 years in men and 85.25 years in women, meaning a decrease of 3.67 and 2.56 years respectively (4.42% and 2.91%). All districts registered decreases in LE, with the largest decrease in men in Tetuan (4.72 years) and in women in Chamartín (3.91 years). The most affected were the southern districts, especially in men. Immigrant and people over 80 years old rates explained 24% of the drop in LE in men, using linear regression model.

**Conclusions:** The decrease in LE recorded in Madrid and its districts in 2020 is bigger than in Spain (1.6 years), takes us back to values of 2002 (LE65) and 2008 (LEB), has a sharper fall in the south and is territorially unequally distributed, according to socioeconomic variables and being associated with some of them.

© 2021 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

#### Keywords:

COVID-19

Coronavirus infection

Life expectancy

Socioeconomic factors

Cities

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: diazjm@madrid.es (J.M. Díaz-Olalla).

<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.07.004>

0213-9111/© 2021 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

La pandemia de COVID-19 se extendió por todo el mundo a partir de marzo de 2020<sup>1</sup>, impactando en nuestro país de forma severa e incrementando notablemente la mortalidad. En el año 2020 se registró en España un exceso de 70.785 defunciones sobre lo esperable según el Sistema de Monitorización de la Mortalidad (MoMo), 16.602 de ellas en la Comunidad de Madrid<sup>2</sup>.

Uno de los efectos de la pandemia cuyo conocimiento despierta más interés es la repercusión que esa sobremortalidad ha provocado en la esperanza de vida (EV), siendo tendencia general para su visualización comparar el dato de 2020 con el año previo. Eurostat ha publicado la caída registrada en los países europeos en el año 2020 sobre la EV alcanzada en 2019, asignando a España el mayor retroceso: 1,6 años en esperanza de vida al nacer (EVN)<sup>3</sup>. El Instituto Nacional de Estadística (INE), con datos provisionales del Movimiento Natural de Población, cuantifica esa disminución en 1,24 años y para la Comunidad de Madrid en 2,67 años (2,98 en hombres y 2,2 en mujeres)<sup>4</sup>.

Muchos trabajos apuntan al peso decisivo de los determinantes sociales de la salud en el riesgo de adquirir la infección y en las probabilidades de mala evolución de esta<sup>5,6</sup>. En los Estados Unidos, la esperanza de vida se desplomó casi 2 años para el conjunto de la población, pero la población blanca perdió 1,36 años, la negra 3,25 y la hispana 3,88<sup>7,8</sup>. En la ciudad de Madrid, la COVID-19 se repartió de forma desigual en los distritos durante la primera ola, relacionándose con la distribución de algunas variables sociales y económicas<sup>9</sup>. La información agregada en los territorios, como

con la que aquí se trabaja<sup>10</sup>, permite abordajes ecológicos para relacionar esos factores adversos (baja renta per cápita, hacinamiento, desempleo, etc.) con los posibles resultados (incremento de la mortalidad directa e indirecta en general y caída de la EV como indicador elaborado), considerando su capacidad para la formulación de hipótesis causales.

No hemos encontrado revisión sistemática alguna sobre este tema, aunque existen trabajos de interés, algunos de los cuales hemos recogido en la bibliografía.

Este estudio busca estimar los cambios en la EV de la población de Madrid globalmente y por distritos municipales en 2020 respecto al año precedente y su relación con algunos determinantes sociales.

**Método**

Estudio descriptivo ecológico transversal. Los datos proceden de las series de defunciones 2010-2019 y de poblaciones a 1 de enero de cada año del Padrón Municipal de Habitantes<sup>11</sup>, por edades y sexos. Los correspondientes a 2020 proceden de la misma fuente y fueron publicados el 25 de junio de 2021.

Para la EV de la población de los 21 distritos se buscó la forma de acotar la incertidumbre que los resultados pueden incorporar en pequeñas poblaciones, en los que una proporción de su previsible decremento puede deberse a factores coyunturales o aleatorios, y no a otros efectos. Por ello, para la composición de las tablas de mortalidad se utilizó el método de Chiang II<sup>12</sup>, recomendado por la Organización Mundial de la Salud para este tipo de cálculos y cuya

**Tabla 1**  
Esperanza de vida al nacer y a los 65 años, ciudad de Madrid, 2019 y 2020. Hombres y mujeres. Años de esperanza de vida al nacer (EVN) y a los 65 años (EV65) con sus intervalos de confianza del 95% (IC95%)

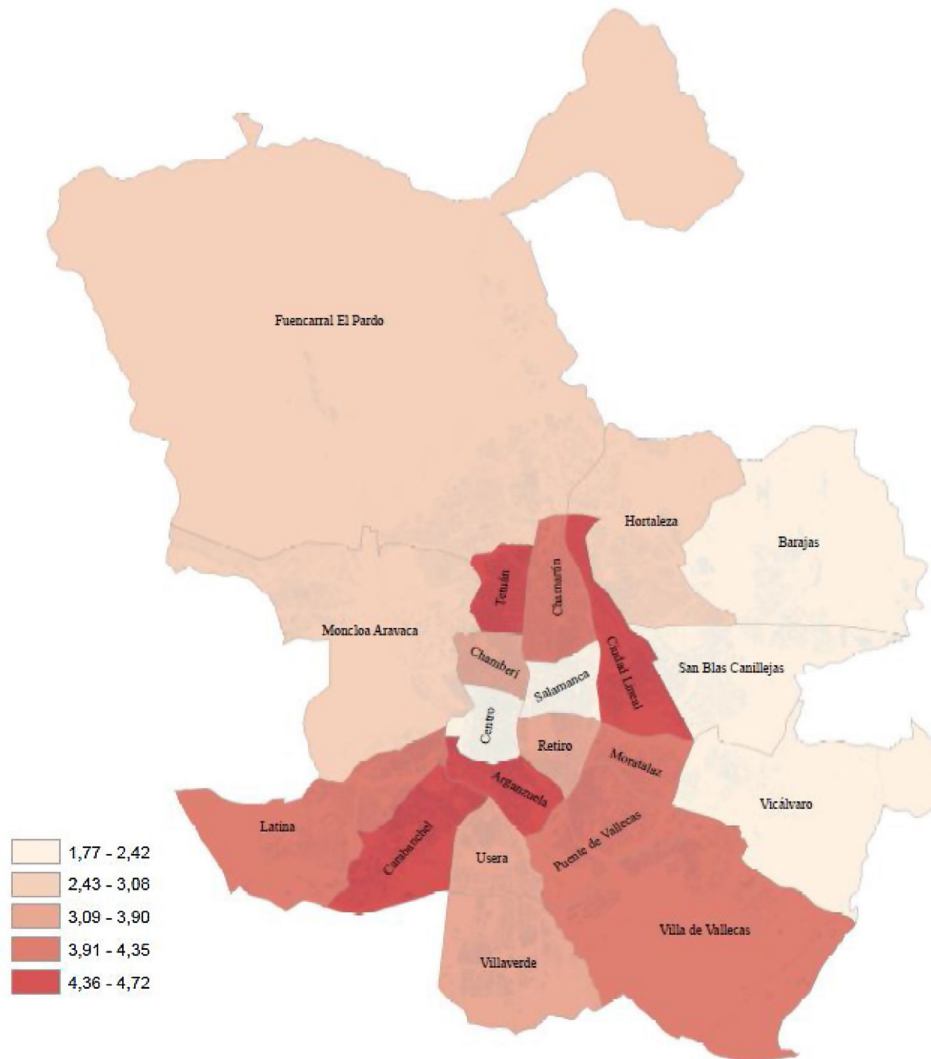
		2019	Lim. inf. IC95%	Lim. sup. IC95%	2020	Lim. inf. IC95%	Lim. sup. IC95%
Hombres	EVN	82,98	82,73	83,22	79,31	79,12	79,49
	EV65	21,57	21,35	21,79	17,8	17,66	17,93
Mujeres	EVN	87,81	87,61	88,01	85,25	85,09	85,42
	EV65	25,11	24,95	25,27	22,42	22,3	22,54

Fuente: defunciones y población por edad y sexo del Servicio de Estadística Municipal, Padrón Continuo de Habitantes; elaboración propia.

**Tabla 2**  
Caída bruta (CB), caída neta (CN) y caída mínima (CM) de la esperanza de vida al nacer (EVN) y a los 65 años (EV65) en los distritos de la ciudad de Madrid entre 2019 y 2020. Años de retroceso. (CB: EV 2020-2019; CN: EV 2020-[2019 + incremento medio anual]; CM: retroceso mínimo registrado estadísticamente)

Distritos	EVN						EV65					
	Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres		
	CB	CN	CM	CB	CN	CM	CB	CN	CM	CB	CN	CM
Centro	2,42	2,77	0,25	1,63	1,86	0,00	3,17	3,40	1,41	3,06	3,19	1,36
Arganzuela	4,53	4,80	2,52	2,50	2,76	1,07	4,01	4,21	2,49	2,57	2,77	1,37
Retiro	3,73	4,06	1,57	2,10	2,36	0,35	3,53	3,73	1,84	2,97	3,22	1,73
Salamanca	2,10	2,37	0,21	1,87	2,15	0,41	3,19	3,42	1,72	2,13	2,25	0,97
Chamartín	4,19	4,46	2,22	3,91	4,11	2,11	4,10	4,24	2,56	3,75	3,92	2,45
Tetuán	4,72	4,98	2,77	2,97	3,19	1,22	4,83	5,00	3,27	2,72	2,90	1,41
Chamberí	3,80	4,26	1,33	1,86	2,11	0,21	4,15	4,29	2,07	1,73	1,92	0,59
Fuencarral- El Pardo	3,08	3,40	1,47	2,71	2,88	1,43	3,22	3,47	1,95	2,51	2,67	1,52
Moncloa-Aravaca	2,80	2,97	0,55	2,46	2,62	0,59	2,33	2,51	0,73	2,60	2,75	1,27
Latina	4,35	4,67	2,54	2,76	2,94	1,38	5,03	5,15	3,54	2,96	3,09	1,92
Carabanchel	4,47	4,85	2,83	3,05	3,17	1,73	4,29	4,50	2,96	3,19	3,28	2,18
Usera	3,90	4,34	1,85	2,28	2,46	0,51	3,94	4,14	2,20	2,10	2,14	0,65
Puente de Vallecas	4,28	4,65	2,60	3,18	3,37	1,75	4,04	4,25	2,63	2,81	2,98	1,72
Moratalaz	4,18	4,52	1,83	2,67	2,93	0,75	3,85	4,08	2,14	2,49	2,67	0,98
Ciudad Lineal	4,55	4,96	2,83	3,37	3,55	1,98	4,23	4,44	2,81	3,05	3,19	2,02
Hortaleza	2,71	2,94	0,96	2,13	2,38	0,68	2,93	3,14	1,52	2,68	2,90	1,49
Villaverde	3,84	4,21	1,77	2,23	2,43	0,31	4,52	4,70	2,80	2,75	2,90	1,34
Villa de Vallecas	4,03	4,29	1,80	2,58	2,71	0,41	4,08	4,29	2,20	3,02	3,11	1,18
Vicálvaro	2,25	2,50	0,00	2,56	2,59	0,00	2,74	2,93	0,38	3,31	3,43	1,08
San Blas-Canillejas	2,39	2,63	0,61	1,95	2,15	0,28	2,67	2,85	1,18	2,19	2,34	0,88
Barajas	1,77	1,98	0,00	2,39	2,55	0,00	2,22	2,36	0,00	2,13	2,31	0,00
Ciudad de Madrid	3,67	3,93	3,24	2,56	2,71	2,20	3,77	3,93	3,43	2,69	2,81	2,42

Fuente: defunciones y población por edad y sexo del Servicio de Estadística Municipal, Padrón Continuo de Habitantes; elaboración propia.



**Figura 1.** Caída bruta de la esperanza de vida al nacer de los hombres en los distritos de la ciudad de Madrid en 2020 respecto a 2019 (años de retroceso). (Fuente: defunciones y población por edad y sexo del Servicio de Estadística Municipal, Padrón Continuo de Habitantes; elaboración propia.)

validez está suficientemente contrastada<sup>13,14</sup>, que proporciona los intervalos de confianza del 95% (IC95%) de las EV, cuantificando de esta manera la incertidumbre asociada al dato según el volumen poblacional y el número de fallecimientos registrados en el periodo.

Las tablas de mortalidad se construyeron por edades quinquenales. Se resumió la EVN y a los 65 años (EV65) para hombres y mujeres, en años y en proporción de cambio registrado sobre las cifras del año previo, considerando la caída cruda o bruta (CB) y la estimada sobre lo esperable, que se obtiene incrementando las EV de 2019 con la tasa de crecimiento medio anual desde 2008 (caída neta [CN]), después de calcularlas para la ciudad y por distritos. Las CB se formularon en términos de años de EV que se pierden sobre el año de referencia y en términos positivos, al obtenerse según la fórmula:  $EV\ 2019 - EV\ 2020$ .

Se calculó también la diferencia o caída mínima (CM) de las EVN y las EV65 entre 2020 y 2019 para cada distrito y sexo. La CM es un método de suavización de las diferencias en EV que se obtiene restando el extremo superior del IC95% de la EV más baja (en este caso la de 2020) al extremo inferior de la más alta (2019), hallándose de esa forma la diferencia, en este caso caída, que al menos es posible objetivar con cierta solvencia estadística<sup>15</sup>. Un valor positivo de CM indicaría que el descenso es estadísticamente significativo según sus IC95%, mientras que los negativos informarían de que no existen diferencias significativas, asignándoseles el valor 0.

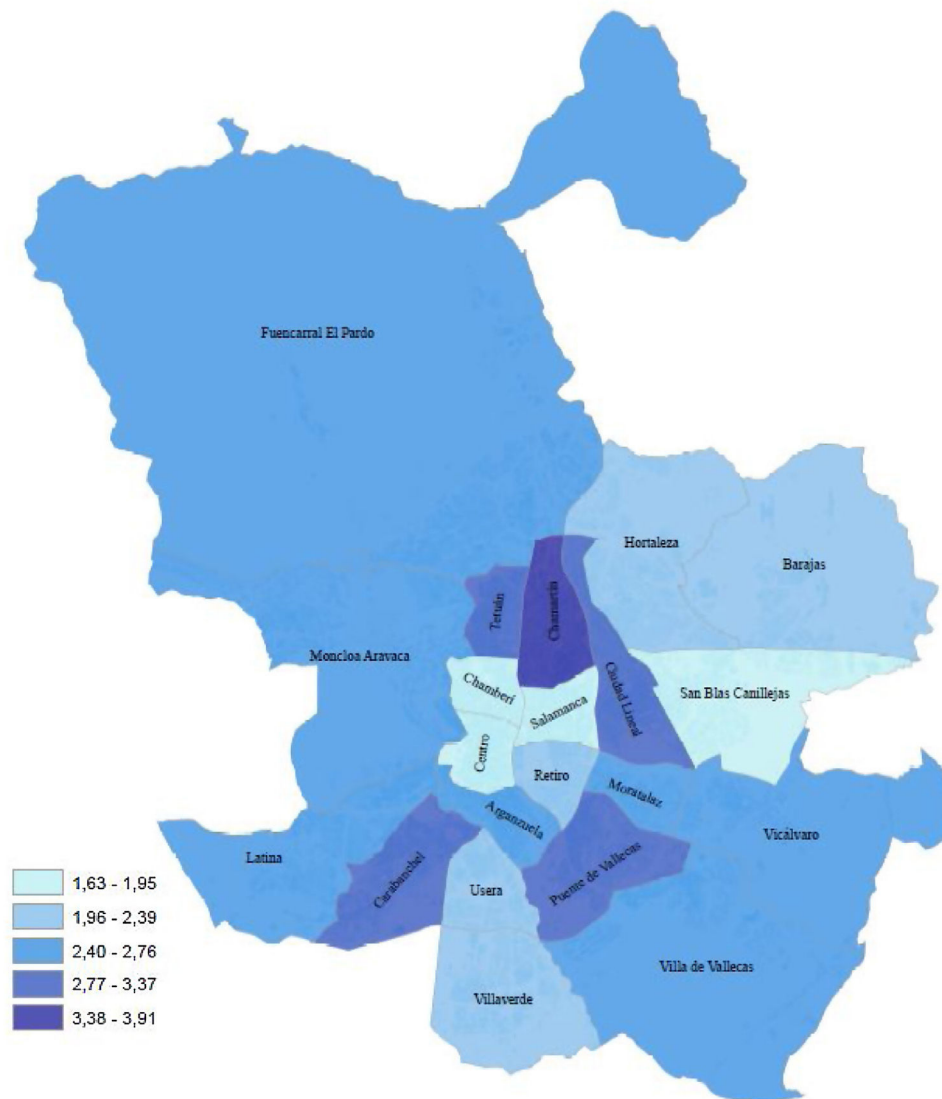
Se correlacionó en los distritos la distribución de las CB de EVN y EV65 en 2020 con las variables obtenidas del Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero de 2020 (v. [Apéndice A on-line](#)): porcentaje de población con estudios más altos que educación secundaria (+ES), media de personas por hogar (P/H), porcentaje de inmigrantes económicos<sup>16</sup> (IE), porcentaje de población de 65 y más años y de 80 y más años sobre el total de población (65+ y 80+), tasa de paro registrado (TPR) y, además, renta bruta disponible per cápita de 2017 (RBDpc). Se calcularon los coeficientes de correlación de Pearson (r) en los diferentes cruces bivariados y su significación estadística con un valor de  $p < 0,05$ . Se estudiaron los modelos de regresión lineal múltiple obtenidos con las variables independientes cuyos cruces resultaron significativos, tomando como dependientes las CB de EVN y EV65 de hombres y mujeres.

Para los análisis estadísticos se usó el *software* SPSS 17.0, y para la confección de los mapas, Arc-GIS 10.5.

## Resultados

En 2020 se registraron en Madrid 38.236 defunciones (18.552 hombres y 19.684 mujeres), un 46,1% más que el año previo, cuando se contabilizaron 26.173 (12.361 hombres y 13.812 mujeres).

La EVN en 2020 fue de 82,46 años para la población de la ciudad; de 79,31 años los hombres y 85,25 años las mujeres ([tabla 1](#)).



**Figura 2.** Caída bruta de la esperanza de vida al nacer de las mujeres en los distritos de la ciudad de Madrid en 2020 respecto a 2019 (años de retroceso). (Fuente: defunciones y población por edad y sexo del Servicio de Estadística Municipal, Padrón Continuo de Habitantes; elaboración propia.)

Respecto al año anterior (85,53; 82,98 y 87,81) estos datos significaron una CB de 3,07, 3,67 y 2,56 años, o lo que es lo mismo, de un 3,58%, un 4,42% y un 2,91%.

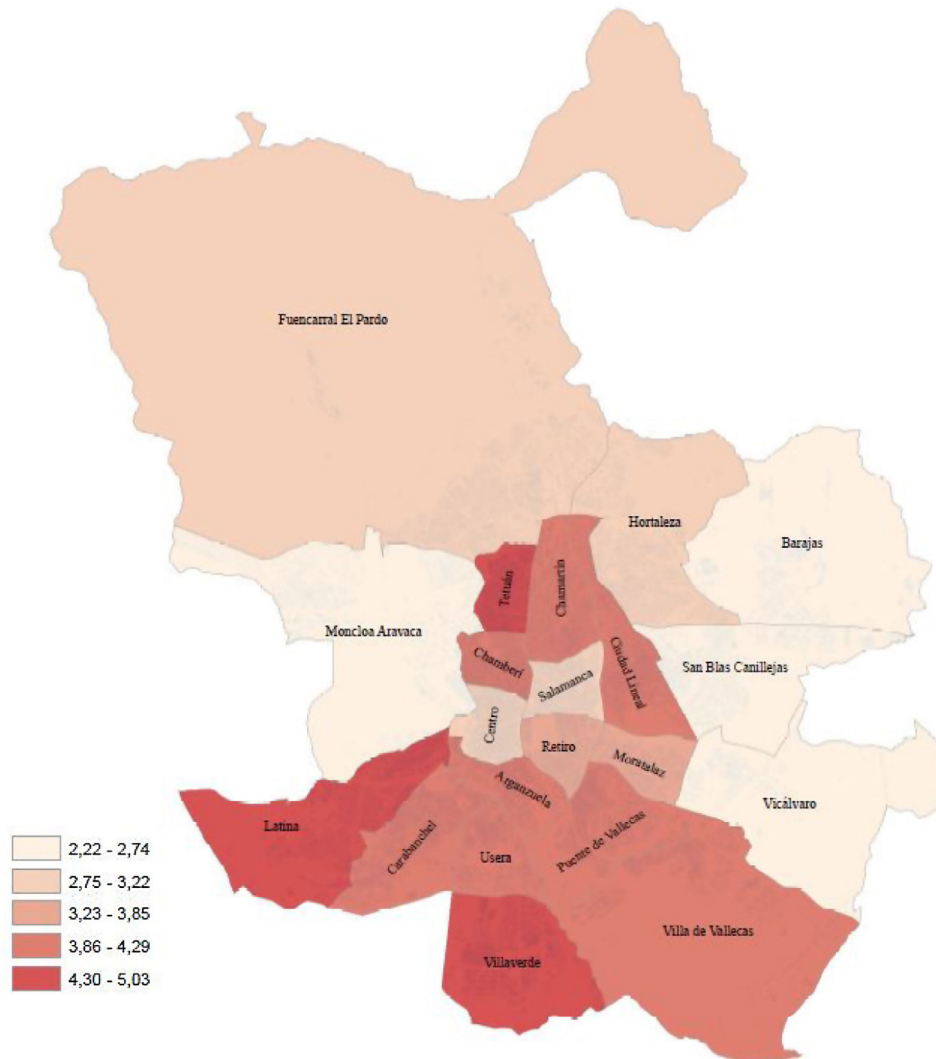
La EV65 en 2020 para toda la población fue de 20,33 años; 17,8 años los hombres y 22,42 años las mujeres (tabla 1). En el año 2019 se situó en 23,48, 21,57 y 25,11 años, por lo que en el último año se registró una CB de 3,15, 3,77 y 2,69 años, lo que proporcionalmente significó un 13,41%, un 17,47% y un 10,71% menos. Las EV de la población de los distritos de la ciudad, tanto de 2019 como de 2020, se pueden ver en el Apéndice B on-line (Tablas B.I y B.II).

Con las series de 2008-2019<sup>17</sup> se calcula que la EV, de media, crece anualmente 0,26 años al nacimiento para los hombres y 0,15 años para las mujeres, mientras que a la edad de 65 años lo hace de media 0,16 y 0,12 años, respectivamente. Por tanto, la CN de 2020 se estima en 3,93 años para los hombres y 2,71 años para las mujeres al nacimiento, y a la edad de 65 años en 3,93 y 2,81 años, respectivamente (tabla 2).

Según sus CM, la EVN de Madrid en 2020 respecto a 2019 cayó al menos 3,24 años para los hombres y 2,20 años para las mujeres, mientras que a los 65 años el retroceso fue de 3,43 y 2,42 años, respectivamente.

Todos los distritos registraron una sensible caída de sus EVN y EV65, aunque con grandes diferencias. Para el caso de los hombres, los distritos con mayores disminuciones en la EVN fueron Tetuán, Ciudad Lineal y Arganzuela, con CB de 4,72, 4,55 y 4,53 años, respectivamente, y además se observa que los retrocesos de casi todos los distritos de la ciudad son estadísticamente significativos respecto al año previo (CM de signo positivo). Salamanca, el distrito cuya EVN menos cae entre los que lo hacen de forma significativa, disminuyó al menos 0,21 años y solo dos de los veintinueve distritos no presentan diferencias significativas respecto a 2019, Vicálvaro y Barajas, con caídas pequeñas y poca población (IC95% amplios). Si observamos las CN se concluye que en Tetuán cayó la EVN de los hombres 4,98 años sobre lo esperable, aunque en todo caso, y atendiendo a sus diferencias mínimas, disminuyó al menos 2,77 años (CM).

En cuanto a las mujeres, las CB más altas se registraron en Chamartín, Ciudad Lineal y Puente de Vallecas, con una disminución de 3,91, 3,37 y 3,18 años en la EVN, o al menos de 2,11, 1,98 y 1,75 años, respectivamente (CM). La CN de Chamartín fue de 4,11 años. Para las mujeres, solo Vicálvaro y Barajas, como para los hombres, y Centro, no registraron caídas significativas de sus EVN.



**Figura 3.** Caída bruta de la esperanza de vida a los 65 años de los hombres en los distritos de la ciudad de Madrid en 2020 respecto a 2019. (Fuente: defunciones y población por edad y sexo: Servicio de Estadística Municipal, Padrón Continuo de Habitantes; elaboración propia.)

Las EV65 de los hombres de todos los distritos mostraron descensos significativos, excepto en los de Barajas. Las CN más acusadas ocurrieron en Latina y Tetuán, con disminuciones de 5,15 y 5 años, respectivamente, siendo la CM mayor en el primero, donde perdieron al menos 3,54 años de EV65. En las mujeres, las mayores CB se registran en Chamartín (3,75 años, con CN de 3,92), Vicálvaro y Carabanchel, que retroceden al menos 2,45, 1,08 y 2,18 años, respectivamente, en 2020 (entre un 12,8% y un 14,3% menos).

Las correlaciones en los distritos de las variables independientes (v. [Apéndice C on-line](#)) con las CB de las EV de 2020 solo fueron significativas ( $r$  con  $p < 0,05$ ) en los hombres: para la CB de EVN con el porcentaje de mayores de 80 años y el de población inmigrante ( $r$  de 0,37 y 0,38, respectivamente); y la CB EV65 con la tasa de paro y, de nuevo, el porcentaje de inmigrantes (0,41 y 0,52, respectivamente). Se debe comentar que cuando se estudió conjuntamente toda la población se obtuvieron también coeficientes significativos con la renta para la CB EVN (-0,37), y para la CB de EV65 también con la renta (-0,39), el indicador educativo (-0,38), el desempleo (0,44) y el porcentaje de inmigrantes (0,41). En ningún análisis se halló una correlación significativa con el tamaño del hogar ni con el porcentaje de mayores de 65 años.

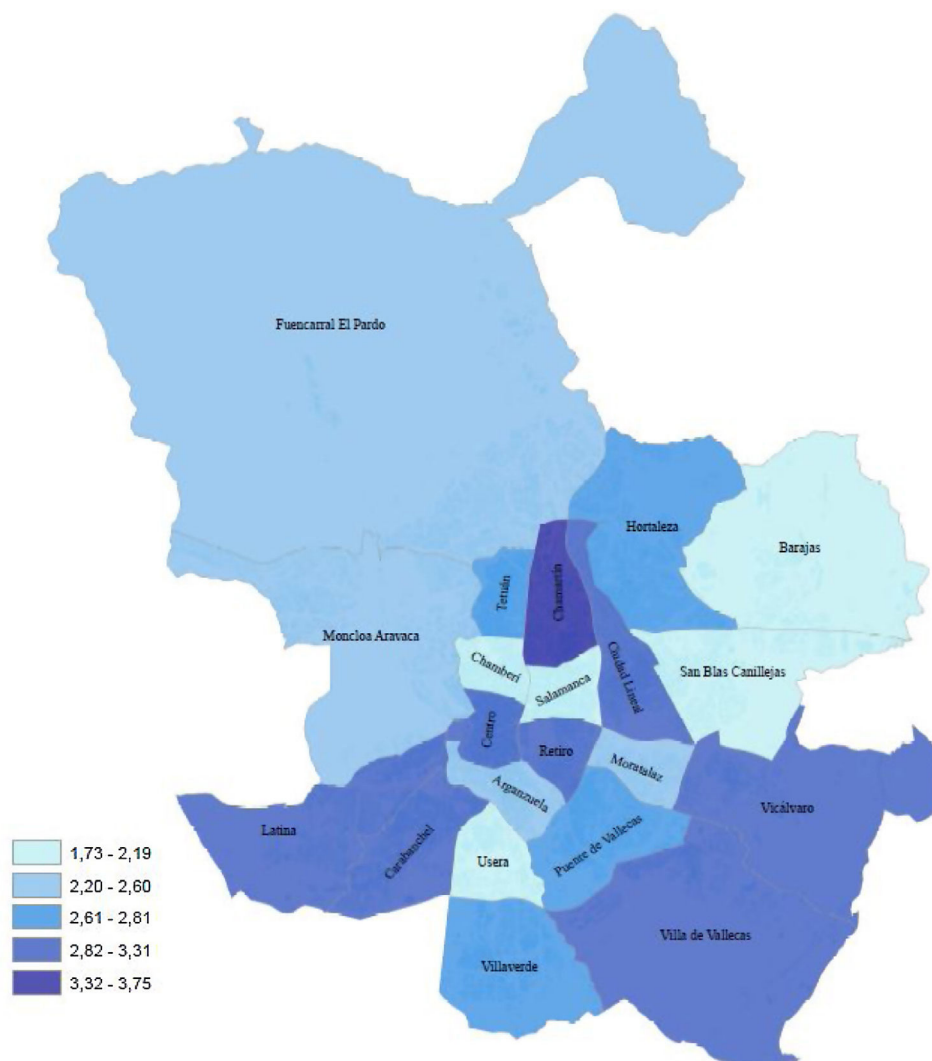
Con las variables independientes cuyos cruces fueron significativos y tras comprobar que se cumplían los supuestos de linealidad,

independencia, homocedasticidad, normalidad y no colinealidad, se obtuvo un modelo de regresión lineal múltiple para las CB de EVN de los hombres, en el que el 24% de la variabilidad hallada se explicó por las variaciones en el porcentaje de mayores de 80 años y el porcentaje de inmigrantes económicos. Este modelo encontró un valor de F en el ANOVA de 4,16 ( $p < 0,05$ ) y unos valores  $\beta$  de 0,92 para la constante, y de 0,37 y 0,06, respectivamente, para ambas variables citadas, cada uno con prueba t de Student también significativa ( $p < 0,05$ ).

En las [figuras 1 y 2](#) pueden verse los mapas con la distribución por distritos de las CB de EVN según su magnitud para hombres y mujeres. En las [figuras 3 y 4](#) se muestra lo mismo para las EV65. Los tramos de las CB representadas en los mapas se han definido según *natural break*, optimizando la disposición del conjunto de valores en clases «naturales».

### Discusión

La ciudad de Madrid registró un importante incremento de decesos durante el año 2020, creciendo un 41,2% respecto al año previo según los datos del INE<sup>4</sup>. Dicho aumento puede ser explicado mayoritariamente por la pandemia de COVID-19, bien de forma directa (infección por SARS-CoV-2) o de manera indirecta (reagudizaciones



**Figura 4.** Caída bruta de la esperanza de vida a los 65 años de las mujeres en los distritos de la ciudad de Madrid en 2020 respecto a 2019. (Fuente: defunciones y población por edad y sexo: Servicio de Estadística Municipal, Padrón Continuo de Habitantes; elaboración propia.)

de otros problemas de salud, colapso del sistema sanitario, desatención de colectivos vulnerables, etc.).

Ese aumento ha provocado un descenso de la EV muy importante y un grave retroceso del nivel de salud de la población. En Madrid, la disminución es notablemente mayor que en el conjunto de España, según datos de Eurostat para la EVN (1,6 años al nacimiento en 2020 sobre el año anterior<sup>3</sup>) y de Trias-Llimós et al. (2021)<sup>18</sup>. Estos últimos tasan el descenso en 1,2 años para los hombres y 1,1 años para las mujeres, si bien toman como referencia la EVN del periodo conjunto 2017-2019, por lo que la caída recogida puede estar infraestimada. Este grupo de trabajo, cuando toma como referencia 2019 señala unas pérdidas de 2,8 años para los hombres y 2,1 años para las mujeres en la Comunidad de Madrid<sup>19</sup>. Tales descensos en la región han sido confirmados con cifras muy parecidas por el INE<sup>4</sup> (2,98 y 2,2 años, respectivamente). En el mismo artículo<sup>19</sup>, por provincias y tras la anotación hecha de las diferencias en la referencia comparativa, se detecta la mayor disminución de la EVN en los hombres de la provincia de Segovia (3,5 años) y en las mujeres de la de Salamanca (2,8 años), mientras que en nuestro estudio y para los distritos de la ciudad de Madrid hallamos diferencias más llamativas: CB de 4,72 con CN de casi 5 años y CM de 2,77 años en hombres de Tetuán, y CB de 3,91, CN de 4,11 y CM de 2,11 años en mujeres de Chamartín.

Para relativizar la magnitud de la caída, en los años en que el impacto de la crisis económica más afectó a la salud de la población, como 2015, el retroceso de este indicador fue de medio año al nacimiento en la población madrileña y algo menor en la española (alrededor de 0,2 años) respecto a 2014<sup>17</sup>. Los datos de EVN y EV65 en 2020 sitúan a Madrid en niveles del año 2008 para la primera y de 2002 para la segunda, esto es, retrocesos de 12 y 18 años, respectivamente. En los Estados Unidos se ha definido la caída en algunos grupos vulnerables como la mayor desde la Segunda Guerra Mundial<sup>7</sup>.

A pesar de lo abultado del exceso de defunciones en números absolutos en la ciudad (más de un 45% respecto a 2019), el impacto en la EVN está contenido porque la mayor parte ocurrieron en edades avanzadas, es decir, en edades que superan la EV actual y, por supuesto, la teórica según el año de nacimiento de la mayoría de las personas fallecidas. Por ese motivo, también la caída en la EV65 es proporcionalmente mucho más importante (pérdida de casi un 14% del tiempo teórico restante de supervivencia).

El retroceso en la EVN es mayor en los hombres que en las mujeres (impacto proporcional casi un 70% mayor en ellos), a pesar de que el número de defunciones en exceso en uno y otro sexo no sea tan diferente (unas 300 más las mujeres). Este fenómeno encuentra en parte su explicación al observar las tablas de mortalidad de la

ciudad en 2020 (v. [Apéndice D, tablas D.I y D.II](#)); de ellas se desprende que, en cada tramo entre los 50 y los 80 años, la tasa de mortalidad específica por edades (Mx) es más del doble en el sexo masculino. En otros países también se han comunicado caídas mayores en los hombres que en las mujeres y excesos de mortalidad en ellos a todas las edades<sup>20,21</sup>. En esta línea, un estudio realizado en 81 países concluyó que, en el año 2020, el 75% de los años de vida perdidos se debieron a muertes en menores de 75 años, y que los hombres han perdido un 45% más años de vida que las mujeres<sup>22</sup>.

Los mapas que recogen la distribución de las caídas de la EVN 2020 por distritos ([figuras 1 y 2](#)) son muy parecidos a los de ese indicador todos los años, apreciándose la existencia de un clúster de problemas de supervivencia al sur de la ciudad<sup>17</sup>. Esa zona es la que presenta más dificultades, además de en indicadores del nivel de salud, en los de condiciones de vida; entre aquellos se incluyen la EVN y la EV65. En las [figuras 3 y 4](#) se observa un efecto de agrupación geográfica similar para la CB de EV65 de hombres y mujeres.

La concordancia hallada entre la distribución de algunos determinantes sociales en los distritos y la caída de la EV llama la atención sobre el hecho de que la mortalidad durante el primer año pandémico estuvo marcada por las desigualdades sociales en salud, como en otros países<sup>23,24</sup>. Los mapas de los retrocesos de la EVN en 2020 son similares a los de la distribución de la renta, tasa de inmigrantes, paro y nivel educativo de los adultos<sup>17</sup>. Corroborando esta impresión se encontró que la tasa de inmigrantes y la tasa de paro se correlacionaron de forma significativa con los descensos de la EV en los hombres, además de la proporción de mayores de 80 años.

Al estudiar posibles modelos explicativos de las CB de EV en los distritos de la ciudad por regresión lineal múltiple nos topamos con la limitación de la alta colinealidad de algunas variables independientes, especialmente de la renta con todas las demás, lo que resulta lógico dada su naturaleza, así como con la nula significación estadística de los resultados obtenidos. No obstante, el descenso de la EVN en los hombres mostró una relación con el porcentaje de inmigrantes y con el de mayores de 80 años. El modelo explicaría un 24% de las variaciones de los retrocesos de la EVN, estableciéndose en este trabajo la evidencia de que su disminución durante el primer año de la pandemia está afectada por algunos determinantes sociales. A pesar del procedimiento analítico por el que se llega a esta conclusión, hay que destacar la limitación de los estudios ecológicos para demostrar relaciones causales, aunque no para formular hipótesis.

Como en otros análisis, ecológicos o no, las distribuciones de los indicadores socioeconómicos al uso se asocian mejor con variables de salud en los hombres que en las mujeres. Posiblemente, el hecho de que la actividad de los hombres (básicamente trabajo productivo) incida más en la composición de esos indicadores que la de las mujeres (con más frecuencia trabajo reproductivo) explicaría en parte estos hallazgos reiterados<sup>25</sup>. En este trabajo, los determinantes sociales analizados de forma agregada en el territorio solo afectan a los retrocesos de la EV de los hombres.

La magnitud de la caída de la EV, mayor en los distritos del sur, en especial en los hombres, ofrece un panorama dominado por la desigualdad social. El descenso proporcional más marcado en la EV65 se explica, según creemos, porque la población más afectada por el exceso de mortalidad relacionado con la COVID-19 es la de edades más avanzadas. La proporción de población inmigrante explica los retrocesos en la supervivencia de los hombres, además del envejecimiento poblacional (EVN).

### Disponibilidad de bases de datos y material para réplica

En los [Apéndices on-line](#) se encuentran el número de defunciones y las cifras de población por edades y sexos para la ciudad de

Madrid en 2020 trasladadas a las dos tablas de mortalidad correspondientes ([Apéndice D on-line](#)). Los datos de defunciones de 2020 proceden de las bajas por tal motivo registradas en el Padrón Municipal de Habitantes, que fueron publicadas el 25 de junio de 2021 tanto para la ciudad como para los distritos (<http://tiny.cc/yviauz>).

Los datos que se incorporan como variables independientes se muestran en el [Apéndice A on-line](#) y están publicados en la web de Estadística Municipal de la ciudad de Madrid.

### ¿Qué se sabe sobre el tema?

El exceso de defunciones causado de manera directa o indirecta por la COVID-19 en el año 2020 ha provocado caídas de la esperanza de vida en todo el mundo, en parte debidas a la incapacidad de los sistemas sanitarios para responder a una demanda excesiva. En España, el retroceso es de 1,6 años para toda la población (Eurostat).

### ¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

El conocimiento de la caída de la esperanza de vida registrada en la ciudad de Madrid y sus distritos en términos brutos, netos y mínimos, y la relación con algunas variables socioeconómicas.

### ¿Cuáles son las implicaciones de los resultados obtenidos?

La caída de la esperanza de vida muestra una distribución territorial y correlaciones socioeconómicas según un patrón de inequidades sociales, por lo que se deben reforzar las prácticas preventivas en poblaciones vulnerables.

### Editor responsable del artículo

Miguel Ángel Negrín Hernández.

### Declaración de transparencia

El autor principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

### Contribuciones de autoría

J.M. Díaz Olalla: concepción, diseño del estudio y escritura del artículo. I. Valero Oteo: recogida de datos y escritura del artículo. S. Moreno Vázquez: recogida de datos y escritura del artículo. G. Blasco Novalbos: escritura del artículo. J.A. del Moral Luque: escritura del artículo. A. Haro León: recogida de datos. Todas las personas firmantes analizaron e interpretaron los datos, revisaron críticamente las versiones previas del documento, realizaron importantes aportaciones intelectuales y aprobaron su versión final.

### Financiación

Ninguna.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.gaceta.2021.07.004](https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.07.004).

## Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. OMS; 2020. (Consultado el 16/4/2021.) Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline-covid-19>.
2. Instituto de Salud Carlos III. Vigilancia de los excesos de mortalidad por todas las causas. MoMo. Situación a 29 de diciembre de 2020. ISCIII; 2020. (Consultado el 16/4/2021.) Disponible en: <https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/MoMo/Documents/informesMoMo2020/MoMo.Situacion%20a%2030%20de%20diciembre.CNE.pdf>.
3. Eurostat. Life expectancy decreased in 2020 across the EU. Eurostat; 2021. (Consultado el 19/4/2021.) Disponible en: Life expectancy decreased in 2020 across the EU - Products Eurostat News - Eurostat.(europa.eu).
4. Instituto Nacional de Estadística. Nota de prensa. Movimiento Natural de la Población (MNP). Indicadores Demográficos Básicos (IDB). Año 2020. Datos Provisionales. INE; 2021. (Consultado el 24/6/2021.) Disponible en: <https://bit.ly/35UzNLR>.
5. Jordan R, Adab P. Who is most likely to be infected with SARS-CoV-2? *Lancet Infect Dis.* 2020;20:995-6.
6. Schwalbe N, Lehtimäki S, Gutiérrez JP. COVID-19: rethinking risk. *Lancet Glob Health.* 2020;8:974-5.
7. Szabo L. Covid's long shadow Black and Hispanic Americans suffer most in biggest US decline in life expectancy since WWII. *KHN.* 2021. (Consultado el 24/6/2021.) Disponible en: <https://bit.ly/3qvW5i>.
8. Woolf SH, Masters RK, Aron LY. Effect of the covid-19 pandemic in 2020 on life expectancy across populations in the USA and other high income countries: simulations of provisional mortality data. *BMJ.* 2021. (Consultado el 24/6/2021.) Disponible en: <https://bit.ly/2Ua7MgE>.
9. Díaz-Olalla JM, Blasco-Novalbos G, Valero-Oteo I. Incidencia COVID-19 en distritos de Madrid y su relación con indicadores socioeconómicos y demográficos. *Rev Esp Salud Pública.* 2021;95, e202107091.
10. Blanchar C. Barcelona sale de la alarma con una sobremortalidad de 3.434 personas. *El País.*; 2020. (Consultado el 18/4/2021.) Disponible en: Barcelona sale de la alarma con una sobremortalidad de 3.434 personas | Cataluña | EL PAÍS (elpais.com).
11. Ayuntamiento de Madrid. Área de Información Estadística. Padrón Municipal de Habitantes (explotación estadística). (Consultado el 26/6/2021.) Disponible en: <https://tinyurl.com/nvtmxxsy> (población), <https://tinyurl.com/bczmmzud> (defunciones 2019) y <https://tinyurl.com/5rh53fek> (defunciones 2020).
12. Chiang CL. Life table and mortality analysis. WHO; 1978. (Consultado el 18/4/2021.) Disponible en: <http://bit.ly/1PM1bKH>.
13. Tonson B, Barker A. Life expectancy at birth: methodological options for small populations. ONS; 2003. (Consultado el 14/4/2021.) Disponible en: <https://tinyurl.com/3rwd5rmf>.
14. Life tables template: UK. ONS; 2020. (Consultado el 8/5/2021.) Disponible en: <https://tinyurl.com/z6mbmbea>.
15. Blasco Novalbos G, Díaz-Olalla JM, Rey Caramés C. Desigualdad en mortalidad en los barrios de la Ciudad de Madrid: propuesta para un análisis comprensivo con la heterogeneidad demográfica. *Gac Sanit.* 2017;31 (Espec Congr):242. (Consultado el 10/4/2021.) Disponible en: [https://www.reunionanualsee.org/2017/documentos/Gaceta\\_Sanitaria.pdf](https://www.reunionanualsee.org/2017/documentos/Gaceta_Sanitaria.pdf).
16. Ayuntamiento de Madrid. Subdirección General de Estadística. Población extranjera en la ciudad de Madrid. Padrón municipal de habitantes a 1 de Ene de 2020. Ayuntamiento de Madrid; 2020. (Consultado el 20/4/2021.) Disponible en: <https://bit.ly/33w1PvK>.
17. Díaz-Olalla JM, director, Benítez Robredo MT, Rodríguez Pérez M, Sanz Cuesta MR. coordinadores. Estudio de salud de la ciudad de Madrid 2018. Madrid Salud, Ayuntamiento de Madrid; 2020.
18. Trias-Llimós S, Blanes A, Franco M, et al. Declines in life expectancy following the COVID-19 pandemic in provinces of Spain. *MedRxiv.* 2021. (Consultado el 20/4/2021.) Disponible en: <https://bit.ly/3xNUSEh>.
19. Trias-Llimós S, Riffe T, Bilal U. Monitoring life expectancy levels during the COVID-19 pandemic: example of the unequal impact of the first wave on Spanish regions. *PLoS One.* 2020;15:e0241952.
20. Heuveline P. Covid-19 will reduce US life expectancy at birth by more than one year in 2020. *MedRxiv.* 2020. (Consultado el 15/6/2021.) Disponible en: <https://bit.ly/3haBIGl>.
21. Aburto JM, Kashyap R, Schöley J, et al. Estimating the burden of the COVID-19 pandemic on mortality, life expectancy and lifespan inequality in England and Wales: a population-level analysis. *J Epidemiol Community Health.* 2021. (Consultado el 17/6/2021.) Disponible en: <https://bit.ly/3qv0Syl>.
22. Pifaré i Arolas H, Acosta E, López-Casasnovas G, et al. Years of life lost to COVID-19 in 81 countries. *Nature.* 2021. (Consultado el 15/6/2021.) Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-83040-3>.
23. Wilches JH, Castillo MC. Medidas de control epidemiológico y factores socioeconómicos que impactan en la COVID-19. *Rev Esp Salud Pública.* 2021. (Consultado el 10/6/2021.) Disponible en: <https://bit.ly/3gZFs9L>.
24. Marmot M, Allen J, Goldblatt P, et al. Build back fairer: the COVID-19 Marmot Review. The pandemic, socioeconomic and health inequalities in England. Londres: Institute of Health Equity. 2020;221. Disponible en: <https://bit.ly/3vY8MSb>.
25. Díaz-Olalla JM, Antona-Rodríguez A, García-Howlett M. Propuesta de un Índice de Privación en Área Pequeña en la Ciudad de Madrid para el análisis de las desigualdades territoriales en salud. En: Díaz-Olalla JM, Benítez-Robredo T, editores. Estudio de Salud de la Ciudad de Madrid 2014. Madrid: Madrid Salud, Ayuntamiento de Madrid; 2015. p. 224-42.