



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

UNIVERSITAT DE BARCELONA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Impacto de la COVID-19 en las CCAA:
variación de la probabilidad de fallecimiento
por edad y sexo**

Autor:
Manuel PÉREZ MARTÍ

Supervisor:
Dr. Miguel Angel
SANTOLINO PRIETO

*Trabajo presentado en cumplimiento de los requisitos
del grado de Administración y Dirección de Empresas*

en la

Facultad de Economía y Empresa
Departamento de Econometría, Estadística y Economía Aplicada

24 de junio de 2022

Impacto de la COVID-19 en las CCAA: variación de la probabilidad de fallecimiento por edad y sexo

COVID-19 impact on the Spanish Autonomous
Communities: variation of death probability

Manuel Pérez Martí

24 de junio de 2022

Universitat de Barcelona

Facultad de Economía y Empresa

Trabajo presentado en cumplimiento de los requisitos
del grado de Administración y Dirección de Empresas

Supervisor: Dr. Miguel Angel Santolino Prieto

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer profundamente a mi tutor Miguel Angel Santolino Prieto su orientación, tutoría y apoyo. Gracias por brindarme la oportunidad de realizar esta investigación de tu mano. Además, quiero agradecer al resto de profesorado de la Universitat de Barcelona que siempre han estado disponibles para proporcionar retroalimentación sobre mi trabajo y darme consejos para mejorarlo.

Por último, no quiero dejar de agradecer a mis padres Roberto y Olga, a mi hermano Robert y mi pareja Jordi su apoyo incondicional durante todos estos años, sin vosotros este trabajo no sería posible. Mi más sincero agradecimiento por la gran confianza que habéis depositado en mí.

Resumen

La pandemia producida por el coronavirus SARS-CoV-2 ha provocado un impacto heterogéneo en las distintas Comunidades Autónomas, reflejo de las diferencias tanto en las medidas adoptadas por las autoridades como en las características estructurales de cada una de las economías. Este trabajo presenta un análisis que confronta las probabilidades de fallecimiento para el año 2019 y 2020 y evalúa por qué en Madrid, Cataluña, Castilla La Mancha, Castilla y León y Aragón el impacto de la pandemia ha sido mayor que en el resto de territorios. Señala cuáles han sido las causas demográficas, económicas, sociales y de gasto sanitario y servicios sociales que han propiciado estas desigualdades, así como cuáles deben ser los aspectos a contemplar y las futuras actuaciones de las autoridades, en materia de alerta temprana, para lidiar con futuras crisis y recuperarse de ellas.

Palabras clave — análisis por Comunidades Autónomas, COVID-19 en España, probabilidad de muerte, estadística actuarial, factores socioeconómicos.

Abstract

The SARS-CoV-2 pandemic has had a heterogeneous impact in the different Spanish Autonomous Communities, reflecting differences both in the measures adopted by the authorities and in the structural characteristics of each of the economies. This work presents an analysis that compares the probabilities of death for 2019 and 2020 and evaluates why the impact of the pandemic has been greater in communities as Madrid, Catalonia, Castilla La Mancha, Castilla y León and Aragón than in the rest of the Spanish territories. It considers which have been the demographic, economic, social and health spending and social services causes that have led to these inequalities, as well as what should be the aspects to be considered and the future authorities actions, in terms of early warning, to deal and recover from future crises.

Keywords — Spanish Autonomous Communities analysis, COVID-19 in Spain, death probability, actuarial statistics, socioeconomic factors.

Índice general

Agradecimientos	III
Resumen	IV
1. Introducción	1
1.1. Motivación	2
1.2. Contribución	2
1.3. Estructura del trabajo	3
2. Metodología	4
2.1. Definiciones	4
2.1.1. Función de distribución	5
2.1.2. Función de supervivencia	6
2.1.3. Probabilidades temporales	6
2.2. Función de supervivencia por intervalos de edad	7
2.3. Función de supervivencia para cada edad	8
2.4. Esperanza de vida	10
3. Datos	11
4. Resultados	16
4.1. Función de supervivencia por intervalos	16
4.2. Estimación de la función de supervivencia para cada edad	17
4.3. Estimación de la esperanza de vida	18
4.4. Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020	20

5. Discusión	26
5.1. Factores demográficos	26
5.2. Factores económicos y sociales	30
5.3. Gasto sanitario y servicios sociales	41
6. Conclusiones	47

Índice de figuras

2.1. Función de supervivencia por intervalos, hombres de la Comunidad de Madrid, año 2020.	8
2.2. Graficación de la función de supervivencia anual estimada.	9
2.3. Función de supervivencia para cada edad, hombres de la Comunidad de Madrid, año 2020.	10
4.1. Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020 para hombres.	22
4.2. Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020 para mujeres.	23
4.3. Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020 para hombres a partir de los 65 años.	23
4.4. Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020 para mujeres a partir de los 65 años.	24
5.1. Población masculina residente por franja de edad	27
5.2. Población femenina residente por franja de edad	28
5.3. Tasa de dependencia	29
5.4. PIB per cápita	32
5.5. Población de 25 a 64 años por nivel de formación alcanzada (expresada en tanto por cien). Año 2020.	33
5.6. Población de más de 65 años por nivel de formación alcanzada (expresada en tanto por cien). Año 2020.	33
5.7. Niveles de renta por hogar por Comunidades Autónomas.	35
5.8. Tasas de empleo y paro para la población 25 a 54 años por Comunidad Autónoma. Año 2020.	37

5.9. Tasas de empleo y paro para la población de 55 y más años por Comunidad Autónoma. Año 2020.	37
5.10. Tasas de riesgo de pobreza o exclusión social y de sus componentes por Comunidades Autónomas.	39
5.11. Descomposición del gasto consolidado del sector público por Comunidades Autónomas.	42
5.12. Número de pensiones y pensión media del Régimen General por Comunidades Autónomas	44
5.13. Pensión media según tipo de pensión por Comunidad Autónoma. Régimen General. Abril 2020.	45

Índice de tablas

3.1. Riesgo de muerte (expresado en tanto por mil) según edad para hombres por CCAA.	13
3.2. Riesgo de muerte (expresado en tanto por mil) según edad para mujeres por CCAA.	15
4.1. Función de supervivencia por intervalos	16
4.2. Estimación de la función de supervivencia para cada edad	17
4.3. Estimación de la esperanza de vida para hombres (expresado en años).	18
4.4. Estimación de la esperanza de vida para mujeres (expresado en años).	19
4.5. Medidas asociadas a la variación de probabilidad de fallecimiento por grupos de edad entre 2019 y 2020.	22
5.1. Densidad de población en España y sus distintas Comunidades Autónomas (expresada en habitantes por kilómetro cuadrado).	30
5.2. Variación interanual del PIB per cápita en España.	31
5.3. Gasto sanitario público consolidado según Comunidades Autónomas. Millones de euros, porcentaje sobre PIB y euros por habitante. Año 2019.	41
5.4. Ratio de cobertura (expresado en tanto por ciento) para la población de 65 y más años según tipología de pensión por Comunidad Autónoma. Régimen General. Abril 2020.	45

Capítulo 1

Introducción

La pandemia producida por el coronavirus SARS-CoV-2 ha provocado el contagio de más de dos millones y medio de personas en 185 países de todo el mundo, con una cifra de fallecidos que excedía los 180.000 a finales de abril de 2020 (Báguena, 2020).

En concreto, España es uno de los países que alberga el mayor número de casos diagnosticados y de muerte por la enfermedad, concentrados principalmente en personas de edad avanzada y con patologías previas.

El primer paciente registrado con COVID-19 se conoció el 31 de enero de 2020. Se trataba de un caso leve e importado ingresado en las Islas Canarias. Nueve días después, se detectó un nuevo caso en las Islas Baleares, también importado. El 24 de febrero aparecieron los primeros casos en la península, afectando principalmente a la Comunidad de Madrid y Cataluña.

Como consecuencia del aumento en el número de casos y de muertes, el 14 de marzo se decretó el estado de alarma y desde el Gobierno se tomaron medidas muy estrictas de contención, entre ellas el confinamiento de la población y la paralización o reducción de buena parte de la actividad económica e institucional.

Las medidas de confinamiento y distanciamiento social adoptadas por las autoridades originaron una caída del producto interior bruto sin precedentes, provocando un impacto heterogéneo en las distintas Comunidades Autónomas, reflejo de las diferencias tanto en la severidad y duración del periodo de restricciones de la actividad y la movilidad de las personas, como en las características estructurales de cada una de las economías (Prades y Tello, 2020).

1.1. Motivación

El heterogéneo impacto de la pandemia en las distintas Comunidades Autónomas españolas ha provocado comportamientos distintos en cuanto a la variación de la probabilidad de fallecimiento.

Si bien es cierto que existen numerosos estudios que se centran en el análisis del impacto de la COVID-19 desde un punto de vista sanitario, analizando las curvas epidémicas y el efecto de las medidas adoptadas por las autoridades (ISCIII (2021); Medeiros et al. (2020); Prades y Tello (2020)), son menos los estudios que se centran en estudiar las características estructurales propias de las distintas economías, que han podido influir en la desigual propagación de la enfermedad.

Este análisis presenta un campo de investigación cuya importancia se ha secundado hasta el momento, pero que ofrece mucho valor. Principalmente, confronta las probabilidades de fallecimiento para cada edad para los años 2019 y 2020 y evalúa cuáles han sido las Comunidades Autónomas en las que el impacto de la pandemia ha sido mayor. Del mismo modo, estudia cuáles han sido los factores estructurales que han podido incidir en la obtención de estos resultados para poder extraer conclusiones.

1.2. Contribución

Este estudio establece cuáles han sido los factores estructurales que han provocado comportamientos distintos en cuanto a la variación de probabilidad de fallecimiento en las distintas Comunidades Autónomas españolas.

En particular, las contribuciones de este estudio son las siguientes:

- Construcción de la función de supervivencia para cada edad a partir de la aproximación de la variable aleatoria discreta función de supervivencia al campo continuo.
- Obtención de la variación de la probabilidad de fallecimiento por edad y sexo entre el año 2019 y el año 2020, así como su desviación media, desviación estándar y valor máximo y mínimo por Comunidades para hombres y mujeres según grupos de edad.

- Análisis exhaustivo para describir el origen de las diferencias observadas intra e inter-comunidades en relación con la probabilidad de fallecimiento asociada a la epidemia de SARS-CoV-2. En concreto, se evalúa el impacto de la pandemia vinculado a la estructura y las características demográficas de la población, una serie de factores económicos y sociales y su gasto sanitario y de servicios sociales.

1.3. Estructura del trabajo

El resto de este documento está organizado como sigue:

- En el capítulo 2 se presenta la metodología empleada para obtener la estimación de la función de supervivencia para cada edad para hombres y mujeres para las distintas Comunidades Autónomas.
- El capítulo 3 recoge la función riesgo de muerte proporcionada por el INE para cada una de las CCAA para hombres y mujeres para el año 2019 y 2020.
- El capítulo 4 muestra la función de supervivencia por intervalos, la estimación de la función de supervivencia para cada edad, la estimación de la esperanza de vida y la variación de la probabilidad de fallecimiento entre los años 2019 y 2020.
- En el capítulo 5 se realiza un análisis estructural de los factores que han influido en la desigual propagación de la enfermedad.
- Por último, el capítulo 6 extrae algunas conclusiones y contempla futuras actuaciones de las autoridades, en materia de alerta temprana, para lidiar con futuras crisis y recuperarse de ellas.

Capítulo 2

Metodología

En este capítulo se presentará la metodología empleada para obtener la función de supervivencia por intervalos de edad, la función de supervivencia para cada edad y la esperanza de vida para hombres y mujeres para las distintas CCAA a partir de la variable riesgo de muerte, $h q_x$, proporcionada por el INE para los años 2019¹ y 2020¹. La metodología y nomenclatura de este capítulo está basada en [Ayuso et al. \(2007\)](#).

2.1. Definiciones

El modelo biométrico es un modelo estocástico cuyo diseño se construye en torno a una variable aleatoria X , que llamaremos *edad de fallecimiento*, y que representa el tiempo biológico transcurrido desde el instante del nacimiento de un individuo hasta su fallecimiento.

Las hipótesis básicas sobre las que se fundamenta el modelo son las siguientes:

H1. Homogeneidad. Se supone que los individuos forman un grupo homogéneo, es decir, que el comportamiento estadístico de su edad de fallecimiento es idéntico. Esta hipótesis permite estudiar el comportamiento probabilístico de un individuo genérico, y utilizar sus conclusiones para el conjunto de ellos.²

¹Datos obtenidos seleccionando todas las CCAA, hombres y mujeres, el conjunto de grupos de edad, periodo 2019 o 2020 (según se desee consultar) y función riesgo de muerte.

²En nuestro caso, se separará a los individuos en grupos o *estratos* estudiando por separado el comportamiento probabilístico de los hombres y de las mujeres.

H2. Independencia. Las variables que describen las edades de fallecimiento de los distintos individuos son estadísticamente independientes. En concreto, las probabilidades para la edad de fallecimiento de un individuo no dependen de la edad de fallecimiento de otro individuo cualquiera.

H3. Dinamicidad. Las consideraciones probabilísticas que se hagan sobre la edad de fallecimiento de un individuo no solo dependerán del tiempo biométrico, sino también de la generación a la que pertenece.

La variable biométrica **edad de fallecimiento** es una variable aleatoria definida en el conjunto de los números reales positivos, esto es, en el intervalo $(0, \infty)$, aunque en las construcciones prácticas se acepta la existencia de una edad límite, ω , denominada infinito actuarial, por lo que el campo de variación de X sería el intervalo $(0, \omega)$.

Se trabaja también con la variable de **vida residual a la edad x** , $T(x)$ que recoge los años que le restan por vivir a un individuo que ha alcanzado la edad x . Formalmente, si $X > x$, definimos

$$T(x) = X - x$$

La variable $T(x)$ es, por tanto, una variable que toma valores dentro del intervalo $(0, \omega - x)$.

2.1.1. Función de distribución

Llamaremos F a la función de distribución de la edad de fallecimiento. Representa la probabilidad de que la edad de fallecimiento no supere un cierto valor x . Formalmente, para un número real, x ,

$$F(x) = P[X \leq x]$$

Las propiedades generales de una función de distribución son conocidas. En nuestro caso, las propiedades de F concretan, además, el hecho de que la edad de fallecimiento es no negativa y puede existir una edad límite de fallecimiento, ω :

1. $F(0) = 0$

2. $F(\infty) = 1$, o bien, $F(\omega) = 1$.
3. $F(x)$ es una función no decreciente, estrictamente creciente en caso de que la variable sea continua.
4. $F(x)$ es una función continua por la derecha.

2.1.2. Función de supervivencia

La función de supervivencia, S , representa para cada edad x la probabilidad de que un recién nacido alcance con vida dicha edad. Formalmente, si $x > 0$,

$$S(x) = P[X > x] = 1 - F(x)$$

Sus propiedades se deducen directamente de la función de distribución. Por lo tanto,

1. $S(0) = 1$
2. $S(\infty) = 0$, o bien, $S(\omega) = 0$. En nuestro caso, $\omega = 110$ para las diecisiete CCAA y $\omega = 105$ para las ciudades autónomas Ceuta y Melilla.
3. $S(x)$ es una función no creciente, estrictamente decreciente en caso de que x sea una variable aleatoria continua.
4. $S(x)$ es una función continua por la derecha.

2.1.3. Probabilidades temporales

1. **Probabilidad de fallecimiento entre x y $x+h$.** Se obtiene directamente a partir de la función F ,

$$p[x < X \leq x + h] = F(x + h) - F(x)$$

2. **Riesgo de muerte o probabilidad temporal de fallecimiento para un individuo de edad x , ${}_h q_x$.** Es la probabilidad de que un individuo que ha superado la edad x fallezca entre x y $x+h$. Se trata, por tanto, de una probabilidad de fallecimiento condicionada a superar la edad x ,

$${}_h q_x = p[x < X \leq x + h | X > x] = \frac{p(x < X \leq x + h)}{p(X > x)} = \frac{F(x+h) - F(x)}{1 - F(x)}$$

La notación ${}_h q_x$ se explica del siguiente modo. El postsubíndice, x , indica la edad exacta del individuo, y el presubíndice, h , la longitud del intervalo temporal para el que se calcula la probabilidad de fallecimiento.

3. **Probabilidad temporal de supervivencia, ${}_h p_x$.** Es la probabilidad de que un individuo que ha superado la edad x supere la edad $x+h$. Obviamente, es la probabilidad del suceso contrario al que define la probabilidad temporal de fallecimiento anterior, por lo que valdrá

$${}_h p_x = p[x > x + h | X > x] = \frac{p(X > x+h)}{p(X > x)} = 1 - {}_h q_x = \frac{1 - F(x+h)}{1 - F(x)} = \frac{S(x+h)}{S(x)}$$

En el caso de $x = 0$, calculamos la probabilidad temporal de supervivencia de un recién nacido,

$${}_h p_0 = p[X > n] = S(h)$$

obteniendo los valores de la función de supervivencia.

Aunque las probabilidades temporales de fallecimiento y de supervivencia ${}_h q_x$ y ${}_h p_x$ están definidas para cualquier valor positivo de h , es frecuente utilizar dichas probabilidades para periodos anuales, esto es, con h igual a la unidad. En estos casos simplificaremos la notación, escribiendo ${}_1 q_x$ como q_x , y ${}_1 p_x$ como p_x .

2.2. Función de supervivencia por intervalos de edad

A partir de los datos proporcionados por el INE para cada CCAA para hombres y mujeres para la función riesgo de muerte ${}_h q_x$, se pueden definir las probabilidades temporales de supervivencia ${}_h p_x$, que representan la probabilidad de que un sujeto que ha superado la edad x supere la edad $x+h$. La probabilidad temporal de supervivencia se puede definir por medio de la siguiente identidad:

$${}_h p_x = 1 - {}_h q_x$$

Asimismo, se puede definir la función de supervivencia por intervalos de edad $S(x)$, que representa la probabilidad de que un recién nacido sobreviva a la edad x . Formalmente, podemos relacionarla con las anteriores funciones biométricas de la siguiente forma:

$$S(x+h) = S(x) \cdot {}_h p_x = S(x+h) \cdot (1 - {}_h q_x)$$

2.3. Función de supervivencia para cada edad

La figura 2.1 muestra la función de supervivencia por intervalos de edad para hombres residentes en la Comunidad de Madrid para el año 2020. Esta sección busca aproximar esta variable aleatoria discreta al campo continuo.

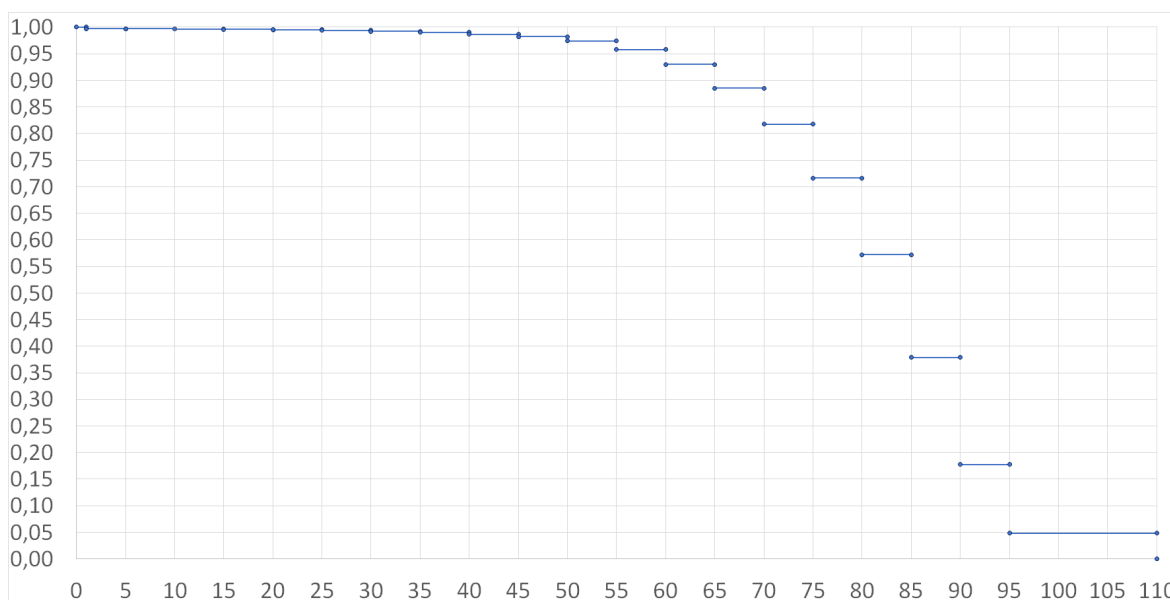


FIGURA 2.1: Función de supervivencia por intervalos, hombres de la Comunidad de Madrid, año 2020.

El modelo uniforme describe el comportamiento de una variable discreta que puede tomar n valores distintos con la misma probabilidad cada uno de ellos. Esta distribución asigna la misma probabilidad a todos los valores enteros entre el límite inferior y el límite superior que definen el recorrido de la variable. Si la variable puede tomar valores entre a y b , debe ocurrir que b sea mayor que a , la variable toma los valores enteros empezando por a , $a+1$, $a+2$, etc. hasta el valor máximo b .

Teniendo en cuenta las propiedades de la función de supervivencia y aplicando la hipótesis de mortalidad uniforme, es posible estimar los valores intermedios de la función de supervivencia por intervalos para edades superiores a un año, asumiendo la distribución uniforme de la mortalidad. De este modo, es posible obtener la estimación de la función de supervivencia para cada año de edad.

En la figura 2.2 se puede observar cuál es la representación que persigue el modelo a partir del cual se estiman los distintos valores para convertir el conjunto de datos al campo continuo.

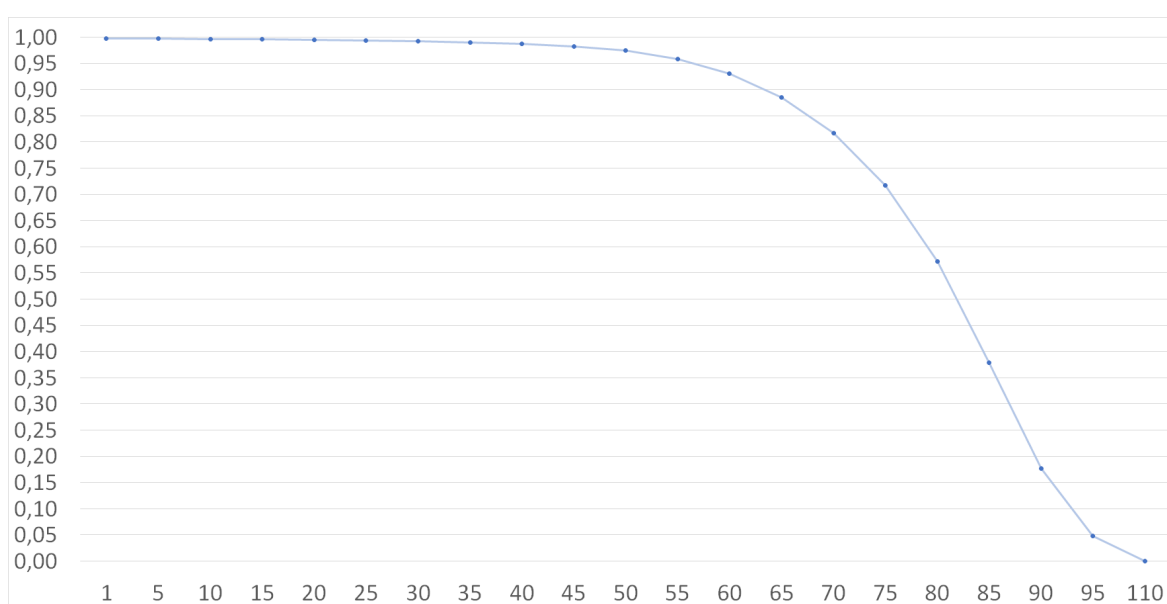


FIGURA 2.2: Graficación de la función de supervivencia anual estimada.

A partir de esta aproximación, la función de supervivencia para cada edad queda definida mediante la siguiente fórmula:

$$S(x) = S(x - 1) - \frac{S(a) - S(b)}{b - a} \quad \forall \{x \in \mathbb{N} / a < x < b\}$$

La figura 2.3 muestra la función de supervivencia para cada edad para hombres residentes en la Comunidad de Madrid para el año 2020.

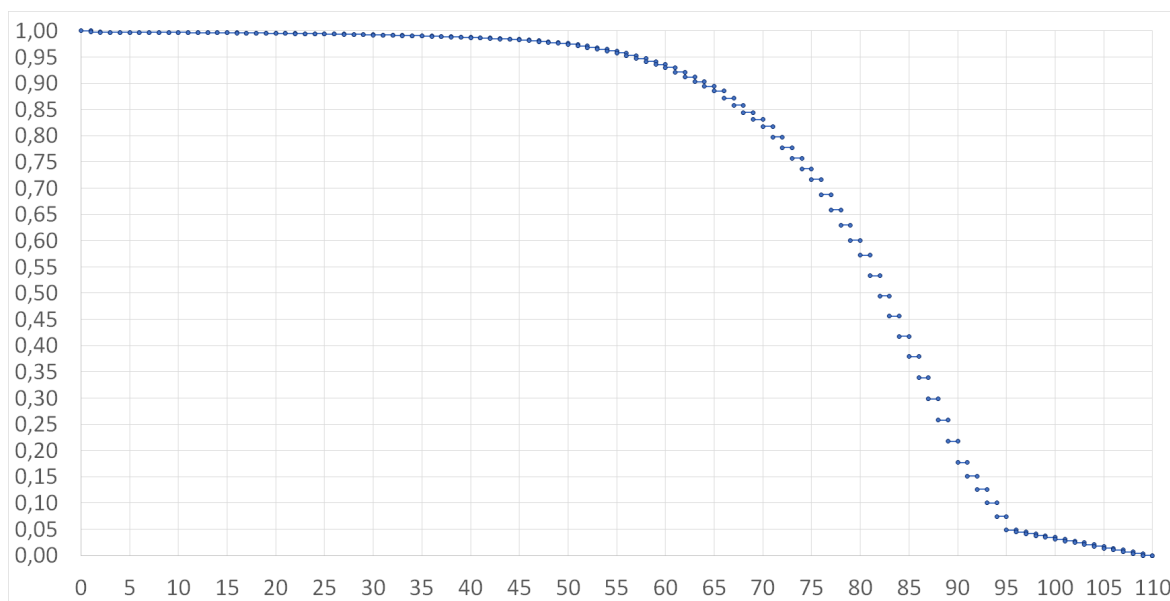


FIGURA 2.3: Función de supervivencia para cada edad, hombres de la Comunidad de Madrid, año 2020.

2.4. Esperanza de vida

La vida residual $T(x)$ es, tal como se ha explicado en la sección 2.1, una variable aleatoria que nos indica la vida que le resta a un individuo de edad x . La esperanza de esta variable es lo que se conoce como **esperanza de vida** a la edad x .

La vida residual abreviada a la edad x , $K(x)$, es el número de años completos que vive un individuo de edad x antes de fallecer. Se trata, por tanto, de la parte entera de $T(x)$,

$$K(x) = ENT[T(x)]$$

La variable $K(x)$ es, por tanto, una variable discreta, que tomará los valores $0,1,2,\dots$

La **esperanza de vida abreviada** será la esperanza de $K(x)$,

$$e_x = E[K(x)] = \sum_{k=0}^{\infty} k \cdot [K(x) = k] = \dots = \sum_{k=1}^{\infty} k p_x = \sum_{k=1}^{\omega-x} k p_x$$

Es decir, la esperanza de vida abreviada en x se puede contemplar como la suma de las infinitas probabilidades temporales de supervivencia desde la edad actual x hasta el infinito actuarial.

En el caso de $x = 0$,

$$e_x = E[K(x)] = \dots = \sum_{k=1}^{\omega} k p_0 = \sum_{k=1}^{\omega} S(k)$$

Capítulo 3

Datos

A continuación, se presentan los datos referidos a la función riesgo de muerte, expresados en tanto por mil, obtenidos seleccionando todas las CCAA, hombres y mujeres, el conjunto de grupos de edad y periodos 2019 y 2020.

	Hombres									
	Andalucía		Aragón		Asturias		Illes Balears		Canarias	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0 años	3,34	3,26	1,96	2,28	3,20	2,75	2,69	1,82	2,53	2,00
De 1 a 4 años	0,66	0,72	0,51	0,16	1,49	0,30	0,72	0,35	0,34	0,65
De 5 a 9 años	0,30	0,29	0,00	0,16	0,00	0,54	0,47	0,49	0,41	0,31
De 10 a 14 años	0,55	0,39	0,14	0,14	0,47	0,00	0,15	0,15	0,95	0,44
De 15 a 19 años	1,08	1,11	0,30	0,60	0,99	1,68	1,15	0,64	0,93	0,83
De 20 a 24 años	1,62	1,85	2,02	2,57	2,04	2,26	2,54	1,57	2,88	2,68
De 25 a 29 años	2,34	2,44	2,41	3,12	2,88	1,95	2,40	1,69	2,33	3,65
De 30 a 34 años	3,12	3,49	2,77	2,55	2,97	2,72	2,19	3,13	1,63	3,95
De 35 a 39 años	4,07	3,91	2,97	4,02	3,24	3,53	3,52	2,38	3,77	3,95
De 40 a 44 años	5,09	6,18	5,22	4,42	6,78	5,71	4,47	4,38	6,05	6,53
De 45 a 49 años	10,92	11,21	9,02	9,89	10,04	10,71	6,55	9,50	10,16	8,78
De 50 a 54 años	20,34	20,75	15,48	16,45	22,34	19,40	16,36	15,07	18,78	16,95
De 55 a 59 años	32,28	34,90	27,51	30,69	31,17	35,00	26,43	26,35	32,41	32,84
De 60 a 64 años	49,61	53,31	37,93	48,71	46,54	51,67	42,59	42,98	51,29	48,75
De 65 a 69 años	75,35	81,05	64,37	73,66	75,98	84,32	58,01	68,04	74,06	74,18
De 70 a 74 años	116,06	123,50	98,24	126,56	115,88	122,39	90,71	99,00	106,73	109,71
De 75 a 79 años	180,22	196,51	156,42	180,90	158,38	197,93	154,77	163,64	164,72	168,47
De 80 a 84 años	298,29	326,37	261,73	300,79	281,54	312,20	264,22	270,89	276,76	262,64
De 85 a 89 años	474,58	497,75	434,52	469,83	448,64	497,17	445,90	447,54	422,46	431,17
90 y más años	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 90 a 94 años	662,05	680,56	654,53	717,81	674,84	678,62	609,53	646,54	579,39	585,28
95 y más años	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00

Capítulo 3. Datos

	Hombres									
	Cantabria		Castilla y León		Castilla La Mancha		Cataluña		Comunitat Valenciana	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0 años	1,06	2,77	3,17	3,33	3,45	3,20	2,92	2,76	2,19	1,89
De 1 a 4 años	0,45	0,00	0,24	0,49	0,75	0,68	0,45	0,51	0,58	0,56
De 5 a 9 años	0,34	0,42	0,31	0,10	0,09	0,38	0,34	0,26	0,27	0,27
De 10 a 14 años	0,00	0,67	0,00	0,64	0,43	0,42	0,52	0,25	0,46	0,28
De 15 a 19 años	1,11	0,00	0,95	0,66	0,63	0,72	1,12	0,97	1,38	1,01
De 20 a 24 años	0,40	1,57	1,89	1,12	0,91	1,88	1,37	1,66	1,28	1,91
De 25 a 29 años	1,14	1,46	1,58	2,43	1,58	2,24	2,13	1,80	1,81	2,02
De 30 a 34 años	2,60	3,35	2,11	2,72	2,26	2,43	2,49	2,75	2,49	3,10
De 35 a 39 años	2,90	3,81	3,13	3,14	2,95	4,12	3,33	3,90	3,21	3,67
De 40 a 44 años	5,36	5,24	4,43	5,01	3,81	5,81	5,04	5,43	5,83	6,57
De 45 a 49 años	7,35	7,89	9,18	9,07	8,69	11,28	9,24	9,46	10,35	10,69
De 50 a 54 años	17,39	16,54	14,75	19,21	16,40	20,27	17,50	18,48	19,91	19,34
De 55 a 59 años	28,32	24,74	25,90	30,17	28,40	29,92	27,88	29,92	30,18	30,62
De 60 a 64 años	48,47	48,82	44,26	45,84	42,71	52,55	44,47	51,50	47,19	51,65
De 65 a 69 años	68,09	71,80	64,36	77,41	65,64	85,10	64,99	77,32	68,81	75,06
De 70 a 74 años	106,78	107,72	94,26	114,27	94,95	130,49	99,49	116,90	111,10	110,78
De 75 a 79 años	160,39	187,91	148,70	178,43	165,19	209,21	150,62	190,30	162,90	180,00
De 80 a 84 años	262,60	295,94	247,78	308,82	261,36	351,13	261,17	317,92	288,74	298,28
De 85 a 89 años	464,96	464,50	413,29	495,78	427,90	533,58	433,81	504,03	452,41	484,38
90 y más años	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 90 a 94 años	705,51	673,01	616,54	703,70	641,92	744,54	645,21	708,95	632,50	673,23
95 y más años	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00

	Hombres									
	Extremadura		Galicia		Madrid		Murcia		Navarra	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0 años	2,76	1,29	2,02	3,62	2,39	2,62	3,90	3,03	1,80	1,84
De 1 a 4 años	0,68	0,24	0,52	0,21	0,59	0,49	0,49	0,91	0,69	1,29
De 5 a 9 años	0,00	0,20	0,61	0,08	0,22	0,20	0,57	0,11	0,54	1,42
De 10 a 14 años	0,00	0,74	0,50	0,74	0,40	0,53	0,63	0,22	0,00	0,54
De 15 a 19 años	1,62	1,28	0,96	0,61	0,81	0,99	1,01	0,77	0,84	1,66
De 20 a 24 años	1,06	1,61	1,52	2,39	1,46	1,13	2,43	2,26	2,36	0,00
De 25 a 29 años	2,12	1,99	2,33	2,28	1,42	1,86	1,11	1,54	2,10	1,47
De 30 a 34 años	2,60	2,66	2,45	3,95	1,96	2,11	3,00	3,39	0,83	2,57
De 35 a 39 años	4,10	3,65	3,85	3,53	2,46	3,26	5,20	4,66	3,48	3,73
De 40 a 44 años	7,74	5,92	4,94	6,02	3,39	4,41	4,87	7,42	4,53	4,70
De 45 a 49 años	9,55	10,43	11,97	10,14	7,49	8,19	10,28	9,92	9,06	5,52
De 50 a 54 años	20,56	19,97	19,67	17,87	13,65	16,79	17,32	19,49	14,42	15,01
De 55 a 59 años	31,07	35,49	33,17	31,61	22,99	29,37	30,42	28,42	22,08	27,92
De 60 a 64 años	49,33	52,21	50,35	50,63	39,23	48,18	47,46	49,37	33,82	41,59
De 65 a 69 años	75,58	80,36	72,36	71,22	55,98	76,54	68,90	69,83	67,73	62,81
De 70 a 74 años	119,82	142,99	101,44	104,16	86,99	123,35	103,50	123,14	88,00	96,38
De 75 a 79 años	168,30	188,05	148,91	162,61	137,89	201,88	162,52	186,70	134,93	165,90
De 80 a 84 años	295,61	308,06	258,54	264,96	241,10	337,31	289,28	298,06	235,03	295,99
De 85 a 89 años	438,79	496,11	423,54	426,27	402,74	531,94	467,18	470,97	419,42	514,32
90 y más años	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 90 a 94 años	632,69	713,20	615,63	639,85	585,38	728,51	696,83	711,05	641,48	679,43
95 y más años	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00

	Hombres							
	País Vasco		La Rioja		Ceuta		Melilla	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0 años	3,07	2,82	2,49	2,48	6,95	4,69	10,47	1,77
De 1 a 4 años	0,64	0,34	1,44	0,76	0,00	2,10	0,00	1,43
De 5 a 9 años	0,19	0,29	0,67	0,00	0,00	0,00	1,34	1,31
De 10 a 14 años	0,62	0,79	1,18	0,00	1,61	0,00	1,57	0,00
De 15 a 19 años	0,86	0,65	1,29	2,51	9,03	0,00	0,00	6,69
De 20 a 24 años	1,35	2,37	1,34	2,62	1,88	1,89	1,55	5,05
De 25 a 29 años	2,26	2,44	1,29	2,61	5,23	5,39	4,88	1,78
De 30 a 34 años	3,25	2,38	2,99	1,80	6,83	5,21	3,77	3,73
De 35 a 39 años	3,09	3,63	4,52	4,51	6,38	6,42	10,63	7,28
De 40 a 44 años	4,29	4,99	4,10	6,43	13,38	7,68	5,46	9,16
De 45 a 49 años	8,81	9,40	8,11	10,25	13,81	12,18	7,33	15,18
De 50 a 54 años	16,85	15,80	14,52	17,30	18,63	27,32	22,35	15,84
De 55 a 59 años	27,08	27,27	30,05	28,28	32,23	39,59	33,87	23,35
De 60 a 64 años	44,99	48,85	41,09	49,57	52,76	58,13	50,66	59,62
De 65 a 69 años	64,89	71,37	55,21	77,50	52,22	83,93	74,96	89,62
De 70 a 74 años	97,60	104,63	103,36	109,55	133,10	160,28	132,58	165,59
De 75 a 79 años	152,43	171,90	140,01	173,76	172,73	210,60	165,43	262,51
De 80 a 84 años	263,70	289,68	297,44	329,30	284,52	322,49	273,08	384,95
De 85 a 89 años	443,96	473,88	437,41	511,80	411,43	524,62	530,01	452,71
90 y más años	-	-	-	-	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
De 90 a 94 años	647,08	679,27	609,18	655,23	-	-	-	-
95 y más años	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	-	-	-	-

TABLA 3.1: Riesgo de muerte (expresado en tanto por mil) según edad para hombres por CCAA.

Capítulo 3. Datos

	Mujeres									
	Andalucía		Aragón		Asturias		Illes Balears		Canarias	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0 años	2,66	2,42	2,09	1,96	1,51	2,86	3,49	2,56	2,69	2,97
De 1 a 4 años	0,55	0,38	0,37	0,57	0,66	0,69	0,55	0,60	0,47	0,14
De 5 a 9 años	0,30	0,40	0,48	0,16	0,51	0,25	0,18	0,35	0,21	0,22
De 10 a 14 años	0,31	0,33	0,63	0,30	1,21	0,24	0,17	0,00	0,82	0,37
De 15 a 19 años	0,52	0,73	0,50	0,95	0,27	0,52	0,53	0,00	0,81	0,63
De 20 a 24 años	0,88	0,76	0,66	0,81	0,53	0,79	1,17	0,31	0,50	0,49
De 25 a 29 años	1,05	1,23	0,47	1,52	0,49	0,77	0,28	0,69	0,82	0,96
De 30 a 34 años	1,07	1,25	1,07	1,10	1,37	0,66	1,28	1,15	1,32	1,94
De 35 a 39 años	2,13	2,14	2,00	1,84	2,00	2,61	1,69	2,22	1,60	2,53
De 40 a 44 años	3,36	3,44	1,99	2,97	4,05	4,08	2,76	3,30	3,33	3,67
De 45 a 49 años	5,47	5,93	6,11	4,98	6,36	5,53	4,81	4,62	5,45	5,29
De 50 a 54 años	9,46	10,26	8,16	9,75	10,00	9,59	9,42	8,14	9,24	8,07
De 55 a 59 años	15,20	16,47	13,89	14,25	17,88	16,36	12,05	14,96	15,81	16,74
De 60 a 64 años	22,10	23,06	23,07	20,25	24,38	25,36	21,70	20,11	25,27	24,90
De 65 a 69 años	33,96	34,67	27,21	35,25	35,25	36,28	28,71	30,69	34,08	39,21
De 70 a 74 años	54,26	59,44	43,33	52,55	44,30	51,24	48,17	46,42	58,30	55,76
De 75 a 79 años	101,48	110,95	77,94	101,77	88,68	94,46	86,88	90,32	94,55	96,99
De 80 a 84 años	205,05	224,83	150,18	200,81	161,83	193,66	175,50	178,94	192,17	190,86
De 85 a 89 años	385,03	415,45	323,34	378,28	336,48	365,15	336,72	357,40	344,95	350,75
90 y más años	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 90 a 94 años	607,59	645,05	548,58	619,67	561,65	602,54	554,94	558,09	545,31	539,11
95 y más años	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00

	Mujeres									
	Cantabria		Castilla y León		Castilla La Mancha		Cataluña		Comunitat Valenciana	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0 años	1,11	3,55	2,22	2,48	2,75	1,90	2,05	2,00	2,02	3,03
De 1 a 4 años	1,43	0,00	0,39	0,64	0,36	0,36	0,18	0,34	0,59	0,51
De 5 a 9 años	0,40	0,82	0,31	0,43	0,20	0,39	0,29	0,37	0,29	0,09
De 10 a 14 años	0,71	0,37	0,78	0,49	0,38	0,27	0,37	0,24	0,22	0,48
De 15 a 19 años	1,15	0,78	0,80	0,49	0,20	0,39	0,59	0,74	0,40	0,67
De 20 a 24 años	0,00	0,85	0,39	0,39	0,68	0,87	0,65	0,57	0,51	0,95
De 25 a 29 años	1,18	1,96	1,40	0,67	0,84	1,50	0,83	1,06	0,59	0,70
De 30 a 34 años	1,73	2,33	1,07	1,11	1,18	1,35	1,36	1,20	1,14	1,61
De 35 a 39 años	3,16	1,78	1,21	2,41	2,47	1,96	1,66	1,98	2,17	1,85
De 40 a 44 años	1,82	4,43	3,55	3,81	2,71	3,28	2,63	3,33	3,13	3,05
De 45 a 49 años	5,91	5,42	5,11	5,45	4,95	5,42	5,47	5,36	5,76	6,05
De 50 a 54 años	10,17	7,31	7,77	9,28	8,23	8,61	8,70	9,82	9,61	9,63
De 55 a 59 años	21,98	14,40	12,64	13,14	12,81	14,62	12,79	15,78	15,18	15,13
De 60 a 64 años	17,57	21,98	20,28	22,03	18,15	24,87	18,96	22,11	20,89	23,95
De 65 a 69 años	35,62	36,77	27,93	30,47	28,02	38,37	27,05	33,41	29,54	32,44
De 70 a 74 años	44,25	41,76	41,12	49,89	47,64	63,79	43,78	54,58	49,93	53,24
De 75 a 79 años	71,83	84,52	70,55	90,46	86,13	113,99	81,25	98,99	90,83	98,15
De 80 a 84 años	146,70	174,16	147,62	184,11	176,21	240,05	164,52	204,70	180,58	202,83
De 85 a 89 años	318,57	343,60	295,12	368,92	344,83	433,62	319,81	381,17	355,83	376,40
90 y más años	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 90 a 94 años	560,77	568,21	517,67	609,30	582,70	670,80	545,03	615,30	575,64	596,03
95 y más años	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00

Capítulo 3. Datos

	Mujeres									
	Extremadura		Galicia		Madrid		Murcia		Navarra	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0 años	1,86	1,63	1,53	1,59	1,96	1,94	4,36	2,51	2,26	1,98
De 1 a 4 años	0,71	0,51	1,09	0,34	0,41	0,17	0,91	0,68	0,35	0,00
De 5 a 9 años	0,22	0,22	0,38	0,19	0,15	0,15	0,12	0,60	0,57	0,29
De 10 a 14 años	0,00	0,38	0,27	0,18	0,14	0,40	0,57	0,45	0,00	0,00
De 15 a 19 años	0,57	0,38	0,66	0,47	0,61	0,41	0,36	0,12	0,59	1,17
De 20 a 24 años	0,75	0,93	0,57	0,65	0,69	0,32	0,75	0,37	1,52	0,58
De 25 a 29 años	1,04	0,17	1,73	0,74	0,69	0,79	1,06	0,95	0,31	0,30
De 30 a 34 años	0,66	1,17	1,52	1,77	0,95	1,27	1,28	1,42	1,40	0,87
De 35 a 39 años	1,14	2,36	2,00	2,13	1,32	2,04	1,75	1,57	2,20	1,37
De 40 a 44 años	3,09	2,74	3,79	3,64	2,29	2,66	2,90	2,65	1,88	3,04
De 45 a 49 años	4,60	6,13	4,72	5,38	4,61	4,89	5,04	5,30	5,27	4,04
De 50 a 54 años	10,05	9,37	10,24	10,18	7,50	8,66	7,10	8,42	9,50	6,21
De 55 a 59 años	13,91	15,36	14,58	15,00	12,81	14,22	13,19	14,75	12,19	13,56
De 60 a 64 años	21,67	23,03	20,57	21,51	19,99	23,85	20,88	22,05	17,81	26,65
De 65 a 69 años	30,91	37,26	26,94	28,75	27,01	34,83	28,35	30,05	23,79	27,93
De 70 a 74 años	48,19	57,24	44,42	45,07	41,42	57,27	48,85	50,61	39,45	47,81
De 75 a 79 años	88,80	102,73	78,29	81,57	69,00	101,20	93,94	94,71	74,86	90,23
De 80 a 84 años	180,47	218,65	160,64	163,70	146,90	207,45	188,39	212,92	153,05	181,23
De 85 a 89 años	351,52	411,82	320,03	324,91	291,76	380,70	388,75	390,45	299,52	342,97
90 y más años	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
De 90 a 94 años	593,82	650,96	535,05	555,73	497,72	617,50	658,26	652,98	536,79	571,44
95 y más años	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00

	Mujeres							
	País Vasco		La Rioja		Ceuta		Melilla	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
0 años	2,46	2,31	3,39	2,57	2,12	2,44	1,63	3,76
De 1 a 4 años	0,65	0,36	0,75	0,00	0,00	0,00	1,47	0,00
De 5 a 9 años	0,39	0,41	0,00	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00
De 10 a 14 años	0,28	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
De 15 a 19 años	0,20	0,20	0,00	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00
De 20 a 24 años	0,43	0,83	0,69	0,00	1,75	0,00	1,78	5,10
De 25 a 29 años	1,13	0,40	0,64	0,00	0,00	3,58	0,00	5,61
De 30 a 34 años	1,26	1,26	1,09	0,59	1,76	0,00	1,79	1,84
De 35 a 39 años	1,26	1,93	1,72	0,99	6,84	0,00	1,58	3,56
De 40 a 44 años	2,93	3,01	3,05	3,82	0,00	8,22	5,35	5,03
De 45 a 49 años	4,80	6,49	5,69	5,19	8,67	3,53	12,98	3,73
De 50 a 54 años	8,31	9,40	9,88	8,66	12,56	1,85	10,63	21,37
De 55 a 59 años	13,57	14,39	13,51	16,40	16,66	14,32	34,10	32,13
De 60 a 64 años	20,83	21,01	20,82	23,42	27,91	56,68	31,30	33,40
De 65 a 69 años	28,33	29,94	27,04	37,72	60,83	73,06	37,39	67,35
De 70 a 74 años	38,50	47,98	40,72	52,94	88,09	112,32	68,49	98,52
De 75 a 79 años	73,70	83,61	72,91	97,79	154,19	162,16	101,22	135,70
De 80 a 84 años	151,21	165,65	145,92	169,86	236,12	280,44	241,63	308,94
De 85 a 89 años	302,21	340,63	300,18	356,33	390,93	459,66	359,37	405,49
90 y más años	-	-	-	-	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
De 90 a 94 años	548,56	575,91	588,06	589,02	-	-	-	-
95 y más años	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	-	-	-	-

TABLA 3.2: Riesgo de muerte (expresado en tanto por mil) según edad para mujeres por CCAA.

Capítulo 4

Resultados

4.1. Función de supervivencia por intervalos

En la tabla 4.1 se muestra la función de supervivencia para hombres y para mujeres de la Comunidad de Madrid. Concretamente, la probabilidad de sobrevivir a los 60 años para los hombres es del 99,74 % mientras que para las mujeres se sitúa en el 99,81 %. En ambos casos, esta probabilidad va decayendo, manteniéndose siempre en los diferentes intervalos una probabilidad de supervivencia mayor para las mujeres.

	S(x)		S(x)
0 años	0,997377	0 años	0,998058
De 1 a 4 años	0,996886	De 1 a 4 años	0,997891
De 5 a 9 años	0,996688	De 5 a 9 años	0,997743
De 10 a 14 años	0,996158	De 10 a 14 años	0,997344
De 15 a 19 años	0,995174	De 15 a 19 años	0,996931
De 20 a 24 años	0,994053	De 20 a 24 años	0,996611
De 25 a 29 años	0,992206	De 25 a 29 años	0,995825
De 30 a 34 años	0,990117	De 30 a 34 años	0,994560
De 35 a 39 años	0,986885	De 35 a 39 años	0,992528
De 40 a 44 años	0,982538	De 40 a 44 años	0,989887
De 45 a 49 años	0,974486	De 45 a 49 años	0,985050
De 50 a 54 años	0,958120	De 50 a 54 años	0,976521
De 55 a 59 años	0,929983	De 55 a 59 años	0,962632
De 60 a 64 años	0,885179	De 60 a 64 años	0,939670
De 65 a 69 años	0,817425	De 65 a 69 años	0,906940
De 70 a 74 años	0,716593	De 70 a 74 años	0,855003
De 75 a 79 años	0,571927	De 75 a 79 años	0,768479
De 80 a 84 años	0,379008	De 80 a 84 años	0,609058
De 85 a 89 años	0,177399	De 85 a 89 años	0,377189
De 90 a 94 años	0,048161	De 90 a 94 años	0,144274
95 y más años	0,000000	95 y más años	0,000000

(A) Hombres

(B) Mujeres

TABLA 4.1: Función de supervivencia para la Comunidad de Madrid para el año 2020 (expresada en tanto por uno)¹.

¹Esta tabla solo muestra la función de supervivencia por intervalos para la CCAA de Madrid. No obstante, la función de supervivencia por intervalos se ha obtenido para el resto de CCAA y para los años 2019 y 2020.

4.2. Estimación de la función de supervivencia para cada edad

S(x)		S(x)		S(x)		S(x)	
1	0,997377	56	0,952492	1	0,998058	56	0,973743
2	0,997255	57	0,946865	2	0,998017	57	0,970965
3	0,997132	58	0,941238	3	0,997975	58	0,968188
4	0,997009	59	0,935610	4	0,997933	59	0,965410
5	0,996886	60	0,929983	5	0,997891	60	0,962632
6	0,996847	61	0,921022	6	0,997862	61	0,958039
7	0,996807	62	0,912061	7	0,997832	62	0,953447
8	0,996767	63	0,903100	8	0,997802	63	0,948855
9	0,996728	64	0,894139	9	0,997772	64	0,944262
10	0,996688	65	0,885179	10	0,997743	65	0,939670
11	0,996582	66	0,871628	11	0,997663	66	0,933124
12	0,996476	67	0,858077	12	0,997583	67	0,926578
13	0,996370	68	0,844526	13	0,997503	68	0,920032
14	0,996264	69	0,830976	14	0,997423	69	0,913486
15	0,996158	70	0,817425	15	0,997344	70	0,906940
16	0,995961	71	0,797259	16	0,997261	71	0,896552
17	0,995764	72	0,777092	17	0,997179	72	0,886165
18	0,995567	73	0,756926	18	0,997096	73	0,875778
19	0,995370	74	0,736760	19	0,997014	74	0,865391
20	0,995174	75	0,716593	20	0,996931	75	0,855003
21	0,994949	76	0,687660	21	0,996867	76	0,837698
22	0,994725	77	0,658727	22	0,996803	77	0,820394
23	0,994501	78	0,629793	23	0,996739	78	0,803089
24	0,994277	79	0,600860	24	0,996675	79	0,785784
25	0,994053	80	0,571927	25	0,996611	80	0,768479
26	0,993684	81	0,533343	26	0,996454	81	0,736595
27	0,993314	82	0,494759	27	0,996297	82	0,704711
28	0,992945	83	0,456176	28	0,996140	83	0,672827
29	0,992576	84	0,417592	29	0,995982	84	0,640942
30	0,992206	85	0,379008	30	0,995825	85	0,609058
31	0,991788	86	0,338687	31	0,995572	86	0,562684
32	0,991371	87	0,298365	32	0,995319	87	0,516310
33	0,990953	88	0,258043	33	0,995066	88	0,469937
34	0,990535	89	0,217721	34	0,994813	89	0,423563
35	0,990117	90	0,177399	35	0,994560	90	0,377189
36	0,989471	91	0,151552	36	0,994154	91	0,330606
37	0,988824	92	0,125704	37	0,993747	92	0,284023
38	0,988178	93	0,099856	38	0,993341	93	0,237440
39	0,987531	94	0,074009	39	0,992934	94	0,190857
40	0,986885	95	0,048161	40	0,992528	95	0,144274
41	0,986015	96	0,044721	41	0,991999	96	0,133968
42	0,985146	97	0,041281	42	0,991471	97	0,123663
43	0,984276	98	0,037841	43	0,990943	98	0,113358
44	0,983407	99	0,034401	44	0,990415	99	0,103053
45	0,982538	100	0,030961	45	0,989887	100	0,092747
46	0,980927	101	0,027521	46	0,988919	101	0,082442
47	0,979317	102	0,024081	47	0,987952	102	0,072137
48	0,977706	103	0,020641	48	0,986985	103	0,061832
49	0,976096	104	0,017200	49	0,986017	104	0,051526
50	0,974486	105	0,013760	50	0,985050	105	0,041221
51	0,971212	106	0,010320	51	0,983344	106	0,030916
52	0,967939	107	0,006880	52	0,981638	107	0,020611
53	0,964666	108	0,003440	53	0,979933	108	0,010305
54	0,961393	109	0,000000	54	0,978227	109	0,000000
55	0,958120	110	0,000000	55	0,976521	110	0,000000

(A) Hombres

(B) Mujeres

TABLA 4.2: Estimación de la función de supervivencia para la Comunidad de Madrid para el año 2020 (expresada en tanto por uno).²

²Esta tabla solo muestra la función de supervivencia para cada edad en la CCAA de Madrid para el periodo 2020. No obstante, la función de supervivencia para cada edad se ha obtenido para el resto de CCAA y para ambos periodos (2019 y 2020).

4.3. Estimación de la esperanza de vida

Las tablas 4.3 y 4.4 muestran la esperanza de vida al nacimiento por sexo y CCAA. Las columnas *Observado* recogen los datos proporcionados por el INE y las columnas *Estimado* muestran el valor que se ha estimado para cada una de ellas basándose en la fórmula mostrada en la sección 2.4.

	2019		2020	
	Observado	Estimado	Observado	Estimado
Andalucía	79,57	79,40	78,92	78,63
Aragón	81,28	81,19	79,82	79,54
Asturias, Principado de	79,87	79,69	79,11	78,86
Baleares, Illes	81,36	81,29	81,02	80,96
Canarias	80,32	80,23	80,36	80,21
Cantabria	80,93	80,69	80,36	80,11
Castilla y León	81,53	81,49	79,76	79,55
Castilla La Mancha	81,18	81,06	78,66	78,30
Cataluña	81,02	80,92	79,47	79,24
Comunitat Valenciana	80,33	80,21	79,74	79,56
Extremadura	79,91	79,76	79,13	78,84
Galicia	80,62	80,52	80,41	80,21
Madrid, Comunidad de	82,41	82,44	79,43	79,16
Murcia, Región de	80,10	79,93	79,70	79,36
Navarra, Comunidad Foral de	82,14	82,03	80,72	80,54
País Vasco	81,02	80,90	80,27	80,09
Rioja, La	81,06	81,00	79,58	79,37
Ceuta	78,54	77,95	77,52	76,94
Melilla	78,24	77,98	77,28	76,66

TABLA 4.3: Estimación de la esperanza de vida para hombres (expresado en años).

	2019		2020	
	Observado	Estimado	Observado	Estimado
Andalucía	84,85	84,94	84,26	84,20
Aragón	86,48	86,78	85,10	85,09
Asturias, Principado de	85,63	85,89	84,98	85,09
Balears, Illes	85,99	86,18	85,85	86,07
Canarias	85,27	85,44	85,12	85,32
Cantabria	86,14	86,37	85,64	85,78
Castilla y León	86,93	87,31	85,46	85,53
Castilla La Mancha	86,03	86,20	84,04	83,90
Cataluña	86,52	86,79	84,98	85,03
Comunitat Valenciana	85,64	85,84	84,94	85,04
Extremadura	85,80	85,92	84,63	84,54
Galicia	86,31	86,61	86,21	86,44
Madrid, Comunidad de	87,24	87,68	85,04	85,07
Murcia, Región de	85,16	85,20	85,09	85,03
Navarra, Comunidad Foral de	86,95	87,27	86,00	86,18
País Vasco	86,77	87,09	85,95	86,17
Rioja, La	86,60	86,85	85,41	85,54
Ceuta	82,66	82,22	81,21	81,05
Melilla	83,18	82,80	80,47	80,36

TABLA 4.4: Estimación de la esperanza de vida para mujeres (expresado en años).

4.4. Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020

A partir de los datos aproximados para la función de supervivencia para cada edad, es posible obtener la probabilidad temporal de fallecimiento para un individuo de edad x .

Formalmente, podemos relacionarla con las anteriores funciones biométricas de la siguiente forma:

$$q_x = 1 - \frac{S(x+1)}{S(x)}$$

Por lo tanto, la variación de la probabilidad de fallecimiento entre el año 2019 y el año 2020 queda definida a partir de la siguiente fórmula:

$$\Delta q_x = \frac{q_x(2020) - q_x(2019)}{q_x(2019)}$$

La tabla 4.5 recoge la variación media, la desviación estándar y el valor máximo y mínimo de la variación de la probabilidad de fallecimiento por Comunidades para hombres y mujeres según grupos de edad.

	Andalucía		Aragón		Asturias		Illes Balears		Canarias	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-20 años										
Variación media	-5,74 %	13,23 %	17,51 %	5,04 %	-30,67 %	-6,01 %	-22,02 %	-28,27 %	-5,18 %	-31,34 %
Desviación estándar	15,00 %	27,43 %	66,46 %	68,42 %	78,18 %	68,93 %	25,20 %	84,10 %	50,40 %	30,71 %
Valor máximo	14,24 %	41,23 %	97,22 %	90,75 %	69,59 %	93,34 %	5,17 %	94,57 %	87,57 %	8,35 %
Valor mínimo	-29,25 %	-30,16 %	-67,78 %	-66,67 %	-100,00 %	-80,51 %	-50,95 %	-100,00 %	-53,35 %	-70,50 %
21-50 años										
Variación media	8,00 %	5,90 %	12,41 %	45,88 %	-5,84 %	10,34 %	-1,47 %	20,20 %	31,81 %	20,75 %
Desviación estándar	8,46 %	10,17 %	19,48 %	85,13 %	15,62 %	38,16 %	34,67 %	64,99 %	55,49 %	24,34 %
Valor máximo	21,42 %	16,80 %	35,53 %	226,60 %	10,90 %	58,16 %	45,30 %	145,33 %	143,06 %	57,96 %
Valor mínimo	-3,89 %	-14,00 %	-15,36 %	-18,61 %	-32,38 %	-52,07 %	-38,39 %	-73,25 %	-13,68 %	-12,70 %
51-65 años										
Variación media	6,33 %	6,65 %	16,19 %	3,97 %	5,10 %	-2,40 %	-0,75 %	2,47 %	-3,84 %	-0,92 %
Desviación estándar	2,70 %	2,32 %	9,70 %	14,53 %	11,48 %	5,59 %	6,25 %	16,76 %	4,65 %	8,65 %
Valor máximo	8,36 %	8,48 %	29,56 %	29,55 %	12,63 %	4,10 %	17,28 %	24,47 %	1,39 %	15,03 %
Valor mínimo	2,02 %	2,08 %	6,24 %	-12,40 %	-13,34 %	-8,61 %	-7,98 %	-13,68 %	-9,89 %	-12,78 %
66-75 años										
Variación media	7,43 %	6,67 %	22,76 %	25,96 %	10,04 %	9,84 %	12,50 %	1,35 %	1,75 %	4,17 %
Desviación estándar	0,82 %	3,93 %	8,11 %	4,45 %	5,93 %	6,59 %	4,80 %	5,40 %	1,39 %	9,85 %
Valor máximo	9,04 %	10,03 %	32,08 %	30,57 %	24,97 %	16,35 %	18,28 %	7,08 %	3,06 %	15,52 %
Valor mínimo	6,42 %	2,09 %	14,64 %	21,29 %	5,62 %	2,92 %	5,73 %	-3,77 %	0,16 %	-4,56 %
76-90 años										
Variación media	8,61 %	9,82 %	14,38 %	28,51 %	16,28 %	12,82 %	3,18 %	4,27 %	-0,33 %	1,06 %
Desviación estándar	2,81 %	1,46 %	3,85 %	8,60 %	8,11 %	6,51 %	2,45 %	2,48 %	3,99 %	1,62 %
Valor máximo	12,74 %	11,84 %	19,65 %	40,17 %	29,67 %	23,27 %	6,59 %	8,60 %	3,15 %	2,80 %
Valor mínimo	2,80 %	6,17 %	8,12 %	12,96 %	0,56 %	6,64 %	0,37 %	0,57 %	-6,46 %	-1,14 %
91+ años										
Variación media	0,94 %	2,01 %	3,40 %	4,12 %	0,19 %	2,28 %	2,09 %	0,17 %	0,33 %	-0,34 %
Desviación estándar	1,95 %	4,12 %	7,06 %	8,43 %	0,39 %	4,65 %	4,16 %	0,35 %	0,65 %	0,68 %
Valor máximo	6,14 %	12,74 %	22,71 %	25,70 %	1,22 %	14,06 %	12,58 %	1,03 %	1,91 %	0,00 %
Valor mínimo	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	-2,00 %

Capítulo 4. Resultados

	Cantabria		Castilla y León		Castilla La Mancha		Cataluña		Comunitat Valenciana	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-20 años										
Variación media	-32,17 %	-14,50 %	-8,26 %	3,65 %	89,18 %	43,28 %	-18,95 %	23,35 %	-15,43 %	29,27 %
Desviación estándar	108,78 %	77,85 %	71,25 %	44,69 %	145,17 %	57,08 %	25,08 %	44,29 %	22,00 %	74,49 %
Valor máximo	297,13 %	105,89 %	102,97 %	65,58 %	330,78 %	98,18 %	21,16 %	92,96 %	49,36 %	115,72 %
Valor mínimo	-100,00 %	-100,00 %	-68,33 %	-38,26 %	-9,32 %	-27,21 %	-53,02 %	-34,07 %	-39,44 %	-70,59 %
21-50 años										
Variación media	55,00 %	35,91 %	11,40 %	11,49 %	43,50 %	20,94 %	6,67 %	8,87 %	17,58 %	19,60 %
Desviación estándar	97,60 %	65,96 %	28,19 %	45,45 %	28,89 %	30,42 %	11,83 %	16,93 %	14,48 %	32,41 %
Valor máximo	297,50 %	144,34 %	53,53 %	99,39 %	106,35 %	79,23 %	21,19 %	27,28 %	49,44 %	87,61 %
Valor mínimo	-4,87 %	-43,94 %	-40,82 %	-52,21 %	7,11 %	-20,56 %	-15,78 %	-12,08 %	-2,86 %	-14,79 %
51-65 años										
Variación media	-4,95 %	-10,44 %	16,27 %	10,09 %	17,98 %	20,91 %	10,63 %	18,45 %	3,54 %	5,55 %
Desviación estándar	6,41 %	27,76 %	10,78 %	6,32 %	9,34 %	14,39 %	5,16 %	4,57 %	5,38 %	7,22 %
Valor máximo	5,46 %	25,55 %	30,72 %	19,70 %	29,65 %	37,78 %	18,98 %	23,70 %	9,86 %	14,95 %
Valor mínimo	-12,89 %	-34,90 %	3,58 %	4,01 %	5,33 %	4,64 %	5,65 %	12,87 %	-2,91 %	-0,29 %
66-75 años										
Variación media	4,44 %	0,22 %	21,57 %	17,40 %	34,83 %	35,70 %	19,73 %	24,36 %	4,67 %	8,18 %
Desviación estándar	5,05 %	7,59 %	1,01 %	7,30 %	5,27 %	1,92 %	2,48 %	1,14 %	5,26 %	1,60 %
Valor máximo	17,16 %	17,68 %	23,36 %	28,24 %	41,78 %	38,11 %	26,34 %	25,79 %	10,50 %	10,08 %
Valor mínimo	0,88 %	-5,82 %	20,00 %	9,16 %	26,65 %	32,35 %	17,51 %	21,84 %	-0,32 %	6,62 %
76-90 años										
Variación media	9,55 %	14,81 %	24,84 %	27,92 %	33,40 %	34,22 %	23,81 %	23,56 %	7,78 %	9,29 %
Desviación estándar	9,11 %	6,25 %	5,12 %	3,97 %	8,21 %	7,29 %	5,83 %	4,02 %	3,39 %	3,36 %
Valor máximo	20,19 %	21,75 %	33,08 %	35,48 %	47,76 %	44,83 %	31,07 %	29,21 %	12,26 %	14,71 %
Valor mínimo	-4,61 %	1,33 %	14,14 %	17,70 %	15,99 %	15,12 %	9,88 %	12,89 %	3,30 %	3,54 %
91+ años										
Variación media	-1,54 %	0,43 %	4,89 %	5,89 %	5,79 %	5,06 %	3,44 %	4,09 %	2,16 %	1,16 %
Desviación estándar	3,18 %	0,84 %	10,13 %	11,63 %	12,09 %	10,41 %	7,13 %	8,35 %	4,45 %	2,30 %
Valor máximo	0,00 %	2,43 %	32,35 %	34,53 %	39,53 %	32,63 %	22,82 %	25,39 %	13,96 %	6,77 %
Valor mínimo	-9,98 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %

	Extremadura		Galicia		Madrid		Murcia		Navarra	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-20 años										
Variación media	-31,44 %	-17,45 %	-27,77 %	-40,95 %	6,25 %	23,46 %	-25,49 %	72,66 %	104,35 %	-14,55 %
Desviación estándar	36,57 %	18,40 %	55,37 %	19,64 %	21,70 %	97,14 %	62,50 %	200,92 %	65,82 %	84,77 %
Valor máximo	51,90 %	23,71 %	57,20 %	15,53 %	32,31 %	183,31 %	87,07 %	410,59 %	163,91 %	97,90 %
Valor mínimo	-65,20 %	-33,47 %	-86,20 %	-68,30 %	-23,14 %	-59,60 %	-80,51 %	-66,89 %	-100,00 %	-100,00 %
21-50 años										
Variación media	1,97 %	23,66 %	16,96 %	-1,93 %	16,12 %	14,06 %	14,45 %	-8,48 %	12,28 %	-15,97 %
Desviación estándar	22,54 %	62,91 %	30,77 %	26,09 %	18,87 %	31,41 %	23,99 %	19,29 %	96,68 %	39,22 %
Valor máximo	51,97 %	108,09 %	61,63 %	16,41 %	32,68 %	54,57 %	52,82 %	18,50 %	211,47 %	61,69 %
Valor mínimo	-23,67 %	-83,31 %	-15,40 %	-57,05 %	-23,16 %	-53,43 %	-10,34 %	-51,18 %	-100,00 %	-61,87 %
51-65 años										
Variación media	6,44 %	5,18 %	-3,97 %	2,79 %	25,76 %	16,25 %	2,61 %	11,20 %	17,33 %	12,39 %
Desviación estándar	6,92 %	8,27 %	3,99 %	2,36 %	3,81 %	4,99 %	7,74 %	5,35 %	11,75 %	33,87 %
Valor máximo	14,63 %	20,52 %	0,57 %	6,73 %	36,73 %	28,94 %	12,67 %	18,63 %	27,08 %	50,72 %
Valor mínimo	-2,94 %	-6,81 %	-9,30 %	-0,58 %	22,82 %	11,03 %	-6,71 %	5,62 %	-7,27 %	-34,81 %
66-75 años										
Variación media	14,09 %	19,54 %	1,67 %	3,90 %	41,94 %	36,03 %	12,04 %	4,36 %	4,25 %	19,93 %
Desviación estándar	7,01 %	1,62 %	3,45 %	2,65 %	3,54 %	6,12 %	9,30 %	1,74 %	10,87 %	1,98 %
Valor máximo	21,84 %	21,15 %	9,20 %	6,89 %	46,41 %	46,67 %	21,04 %	6,16 %	22,96 %	22,04 %
Valor mínimo	6,44 %	15,68 %	-1,67 %	1,47 %	37,30 %	29,14 %	1,38 %	0,82 %	-7,65 %	17,52 %
76-90 años										
Variación media	11,53 %	19,80 %	4,14 %	2,69 %	45,11 %	41,95 %	6,03 %	5,12 %	26,81 %	18,48 %
Desviación estándar	5,49 %	4,40 %	3,83 %	1,17 %	9,15 %	7,95 %	6,61 %	6,76 %	7,21 %	4,03 %
Valor máximo	21,66 %	25,65 %	10,58 %	4,48 %	55,84 %	50,78 %	17,50 %	15,70 %	38,45 %	22,12 %
Valor mínimo	4,21 %	9,62 %	0,65 %	1,53 %	24,45 %	24,07 %	0,81 %	-0,80 %	5,92 %	6,45 %
91+ años										
Variación media	4,45 %	3,15 %	1,28 %	1,16 %	8,69 %	7,64 %	0,71 %	-0,26 %	2,00 %	1,97 %
Desviación estándar	9,23 %	6,48 %	2,62 %	2,36 %	18,10 %	15,62 %	1,48 %	0,54 %	4,12 %	4,00 %
Valor máximo	29,64 %	20,08 %	8,06 %	6,96 %	58,61 %	47,56 %	4,74 %	0,00 %	12,96 %	11,89 %
Valor mínimo	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	-1,68 %	0,00 %	0,00 %

Capítulo 4. Resultados

	País Vasco		La Rioja		Ceuta		Melilla	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0-20 años								
Variación media	9,31 %	-11,92 %	-31,16 %	-100,00 %	-90,86 %	-100,00 %	-26,09 %	-42,79 %
Desviación estándar	42,92 %	32,33 %	86,81 %	0,00 %	30,33 %	-	96,76 %	127,91 %
Valor máximo	74,96 %	93,99 %	94,85 %	-100,00 %	0,59 %	-100,00 %	225,99 %	186,03 %
Valor mínimo	-46,83 %	-44,47 %	-100,00 %	-100,00 %	-100,00 %	-100,00 %	-100,00 %	-100,00 %
21-50 años								
Variación media	13,39 %	17,48 %	37,68 %	-42,39 %	-10,79 %	-89,10 %	42,45 %	44,05 %
Desviación estándar	28,84 %	48,22 %	50,72 %	45,28 %	19,80 %	17,93 %	94,37 %	92,41 %
Valor máximo	75,11 %	94,05 %	103,12 %	25,45 %	46,65 %	-59,25 %	226,91 %	186,79 %
Valor mínimo	-26,66 %	-64,42 %	-39,90 %	-100,00 %	-42,83 %	-100,00 %	-63,70 %	-71,50 %
51-65 años								
Variación media	2,16 %	6,22 %	12,88 %	10,71 %	27,88 %	9,04 %	-10,92 %	32,87 %
Desviación estándar	6,39 %	4,94 %	14,70 %	15,97 %	17,36 %	77,92 %	24,77 %	48,02 %
Valor máximo	9,99 %	13,30 %	40,36 %	39,50 %	60,71 %	108,00 %	19,55 %	102,72 %
Valor mínimo	-6,28 %	0,88 %	-6,00 %	-12,44 %	10,18 %	-85,40 %	-31,64 %	-5,93 %
66-75 años								
Variación media	9,18 %	16,22 %	22,35 %	34,85 %	38,48 %	23,28 %	27,42 %	59,43 %
Desviación estándar	1,90 %	9,65 %	17,77 %	4,80 %	21,47 %	7,53 %	11,46 %	20,59 %
Valor máximo	12,77 %	25,61 %	43,03 %	40,73 %	65,08 %	30,21 %	58,68 %	84,69 %
Valor mínimo	7,20 %	5,74 %	5,99 %	30,01 %	20,42 %	5,17 %	19,91 %	34,06 %
76-90 años								
Variación media	10,66 %	12,46 %	19,10 %	22,84 %	23,76 %	15,98 %	28,42 %	25,66 %
Desviación estándar	2,91 %	3,12 %	7,15 %	9,92 %	11,78 %	8,85 %	38,20 %	11,74 %
Valor máximo	14,81 %	17,48 %	28,80 %	37,04 %	47,41 %	27,81 %	74,28 %	38,21 %
Valor mínimo	4,97 %	4,99 %	7,56 %	0,16 %	0,00 %	0,00 %	-22,87 %	0,00 %
91+ años								
Variación media	1,68 %	1,53 %	2,49 %	0,05 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Desviación estándar	3,46 %	3,10 %	5,11 %	0,10 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Valor máximo	10,90 %	9,25 %	15,88 %	0,31 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Valor mínimo	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %

TABLA 4.5: Medidas asociadas a la variación de probabilidad de fallecimiento por grupos de edad entre 2019 y 2020.

Concretamente, las figuras 4.1 y 4.2 muestran la variación de la probabilidad de fallecimiento para cada edad entre el año 2019 y el año 2020 para individuos de 50 a 95 años.

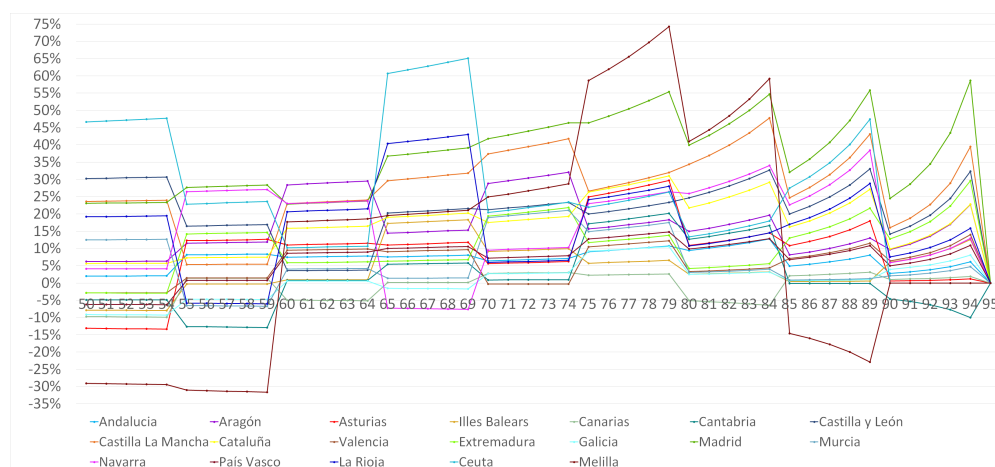


FIGURA 4.1: Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020 para hombres.

Capítulo 4. Resultados

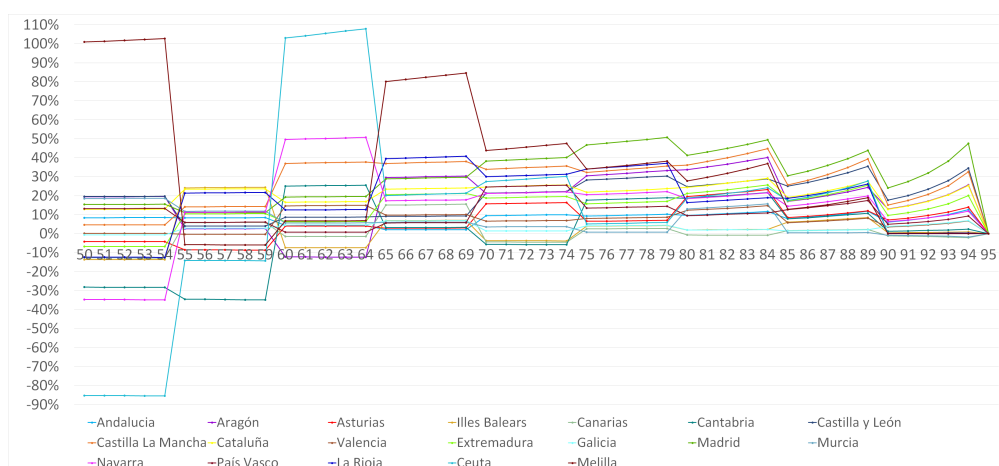


FIGURA 4.2: Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020 para mujeres.

Del mismo modo, las figuras 4.3 y 4.4 muestran la variación de la probabilidad de fallecimiento para cada edad entre el año 2019 y el año 2020 a partir de los 65 años de edad.

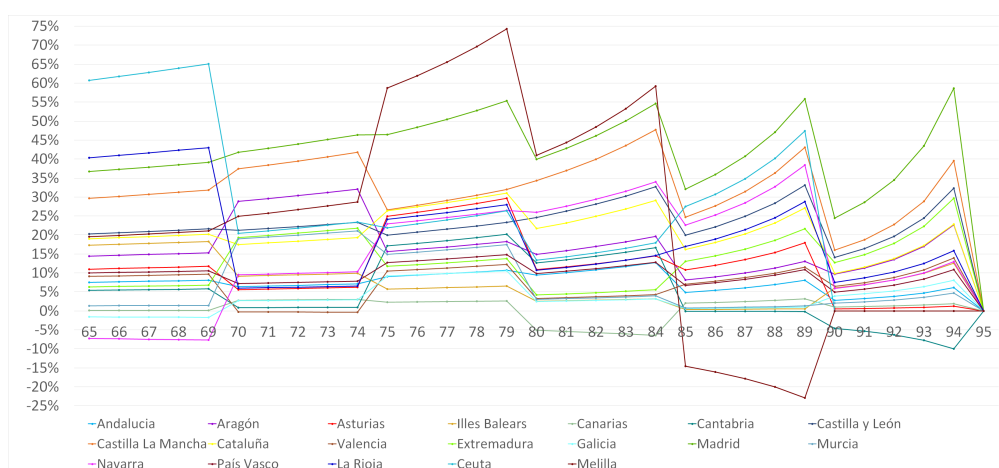


FIGURA 4.3: Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020 para hombres a partir de los 65 años.

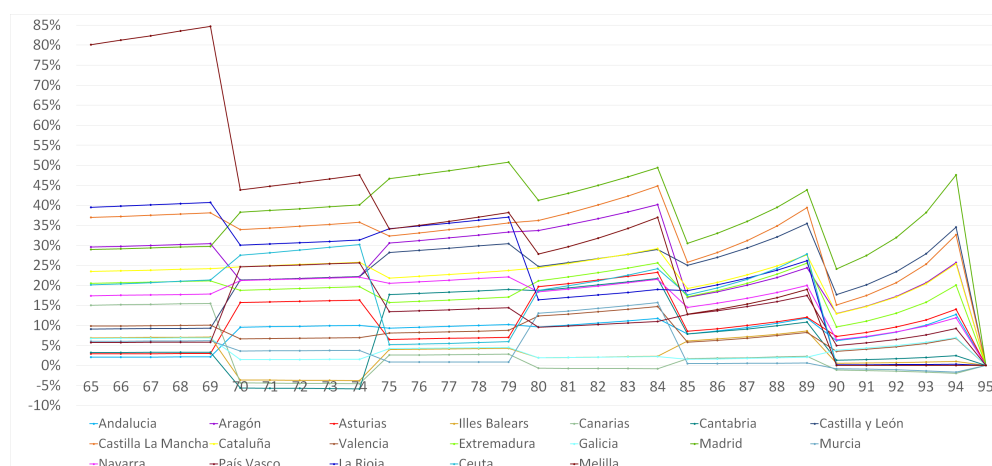


FIGURA 4.4: Variación de la probabilidad de fallecimiento entre 2019 y 2020 para mujeres a partir de los 65 años.

Gracias a los resultados obtenidos en esta sección, es posible observar como el impacto de la epidemia de SARS-CoV-2 ha sido extraordinario en Comunidades como Madrid, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña y Aragón.

Concretamente, si se analiza la información recogida en la tabla 4.5 es posible advertir como para la franja de edades comprendidas entre los 51-65 años, las Comunidades que presentaron mayor variación en sus probabilidades de fallecimiento fueron Madrid y Cataluña. Singularmente, Madrid presentó una variación media del 25,76 %, en el caso de los hombres, y del 16,25 % en el caso de las mujeres. Su desviación estándar fue del 3,81 % y del 4,99 %, respectivamente. En Cataluña, la variación media en hombres fue del 10,63 %, con una desviación del 5,16 %, y en mujeres del 18,45 % con desviación del 4,57 %.

Para la franja de edad de los 66-75 años, los territorios en los que incidió más negativamente la COVID-19 fueron Madrid, Castilla La Mancha, Aragón, Castilla y León y Cataluña. De manera exacta, Madrid presentó una variación del 41,94 % ($\sigma = 3,54\%$) en hombres y del 36,06 % ($\sigma = 6,12\%$) en mujeres. En el caso de Castilla La Mancha, la variación en hombres ascendió al 34,83 % ($\sigma = 5,27\%$) y en mujeres al 35,70 % ($\sigma = 1,92\%$). En Aragón la variación en hombres y mujeres fue del 22,76 % ($\sigma = 8,11\%$) y del 25,96 % ($\sigma = 4,45\%$), respectivamente. Castilla y León presentó una variación media del 21,57 % ($\sigma = 1,01\%$), en el caso de los hombres, y del 17,40 % ($\sigma = 7,30\%$), en el caso de las mujeres. Por último, Cataluña alcanzó una variación del 19,73 % ($\sigma = 2,48\%$) en el caso de los hombres y del

24,36 % ($\sigma = 1,14\%$) en el caso de las mujeres.

En la franja de edad de los 76-90 años, las Comunidades que mostraron un crecimiento mayor en sus probabilidades de muerte fueron Madrid, Castilla La Mancha, Castilla y León y Cataluña. En concreto, en la Comunidad de Madrid, la variación media en hombres fue del 45,11 % ($\sigma = 9,15\%$) y en mujeres del 41,95 % ($\sigma = 7,95\%$). En Castilla La Mancha la variación media alcanzó el 33,40 % ($\sigma = 8,21\%$) en hombres y el 34,22 % ($\sigma = 7,29\%$) en mujeres. En el caso de Castilla y León fue del 24,48 % ($\sigma = 5,12\%$) y del 27,92 % ($\sigma = 3,97\%$) para hombres y mujeres, respectivamente. En Cataluña los valores medios fueron del 23,81 % ($\sigma = 5,83\%$) en el caso de los hombres y del 23,56 % ($\sigma = 4,02\%$) en el caso de las mujeres.

Del mismo modo, si se analizan las figuras 4.1 y 4.3 se observa como, en el caso de los hombres, las Comunidades con variación de probabilidad de fallecimiento mayor y más estacionaria son Madrid, Castilla La Mancha y Cataluña. No obstante, Comunidades como Ceuta y Melilla destacan por sus salientes en intervalos de edad como los 50-54, 65-69 y 85-89, en el caso de Ceuta, y 75-84 años, en el caso de Melilla.

En cuanto a las mayores variaciones de probabilidad en mujeres, las figuras 4.2 y 4.4 muestran como las Comunidades con variaciones más estacionarias son Madrid, Castilla La Mancha, Aragón y Cataluña. En este caso, Ceuta presenta picos en el intervalo de edad de 60-64 años y Melilla entre los 50-54 y 65-69 años.

El resto de Comunidades, pese a presentar ciertos salientes en cuanto a su tasa de variación de probabilidad de muerte, no resultan destacables, puesto que su desviación es muy elevada y esto imposibilita apreciar cualquier tendencia.

Capítulo 5

Discusión

Partiendo de la desigualdad de probabilidades de fallecimiento que ya existía en las distintas zonas de España antes del inicio de la epidemia de SARS-CoV-2, se advierte como la enfermedad de COVID-19 presenta una difusión desigual entre las distintas CCAA, tanto en intensidad como en velocidad.

En este capítulo se pretende realizar un análisis exhaustivo con el objetivo de interpretar los resultados obtenidos en el Capítulo 4 y poder describir el origen de las diferencias observadas intra-comunidades e inter-comunidades en relación con la probabilidad de fallecimiento asociada a la epidemia de SARS-CoV-2. Así mismo, se tratará de esclarecer por qué ha sido extraordinario el impacto en Comunidades como Madrid, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña y Aragón.

El modelo se basa en la hipótesis de que el impacto de la epidemia en cada CCAA está asociado a la estructura y características demográficas de la población, una serie de factores económicos y sociales y otros factores relacionados con el gasto sanitario y en servicios sociales.

5.1. Factores demográficos

En esta sección se pretende estudiar cómo la estructura de la población y los diferentes factores demográficos que la caracterizan han podido influir en la distinta propagación de la COVID-19 inter-comunidades.

En relación con la distribución demográfica, en las figuras 5.1 y 5.2 se muestra la población residente por sexo y franja de edad sobre el total de población para las distintas CCAA y el territorio nacional en su conjunto. Tal y como se puede observar, existe cierta volatilidad en cuanto a la composición de la población para las distintas CCAA si se toma como referencia la media nacional. Esto provoca que el envejecimiento demográfico y el riesgo de longevidad sea desigual entre las distintas Comunidades.

Concretamente, se advierte como ciertas CCAA, como Castilla y León, Asturias, La Rioja y Aragón, presentan valores sustancialmente superiores a la media nacional, mientras que otras Comunidades, como Madrid, Cataluña, Ceuta y Melilla, se sitúan claramente por debajo durante todo el periodo analizado. Singularmente, cabe destacar el comportamiento que presenta Castilla La Mancha para ambos sexos, ya que durante los intervalos iniciales estudiados toma valores que se sitúan por debajo de la media nacional, mientras que a partir del intervalo 70-74 revierte su comportamiento situándose por encima del valor de referencia logrando alcanzar tasas de longevidad superiores a la media.

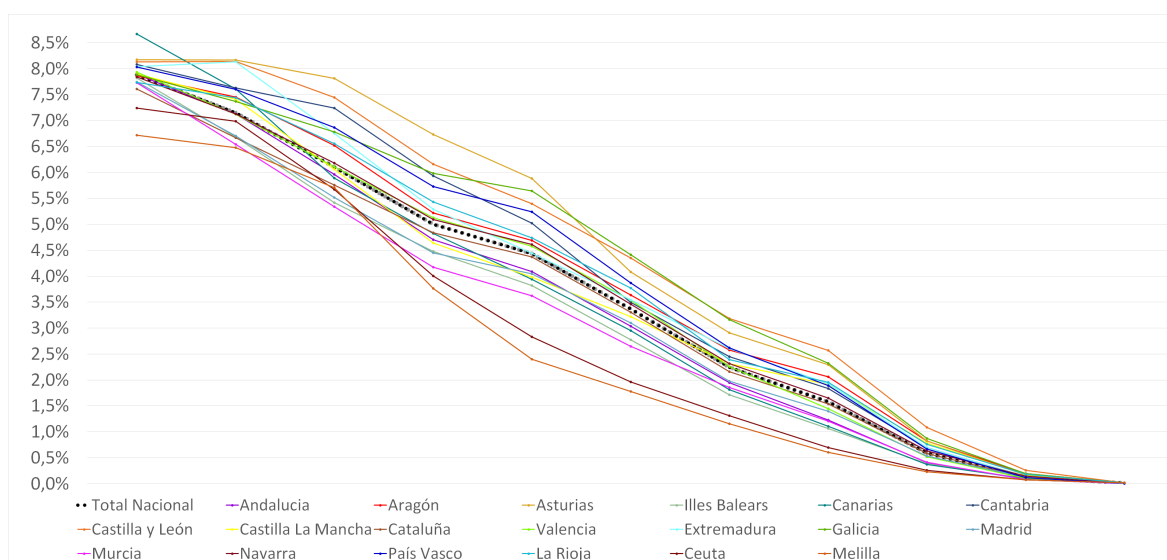


FIGURA 5.1: Población masculina residente por franja de edad sobre el total de población masculina para España y las distintas CCAA.

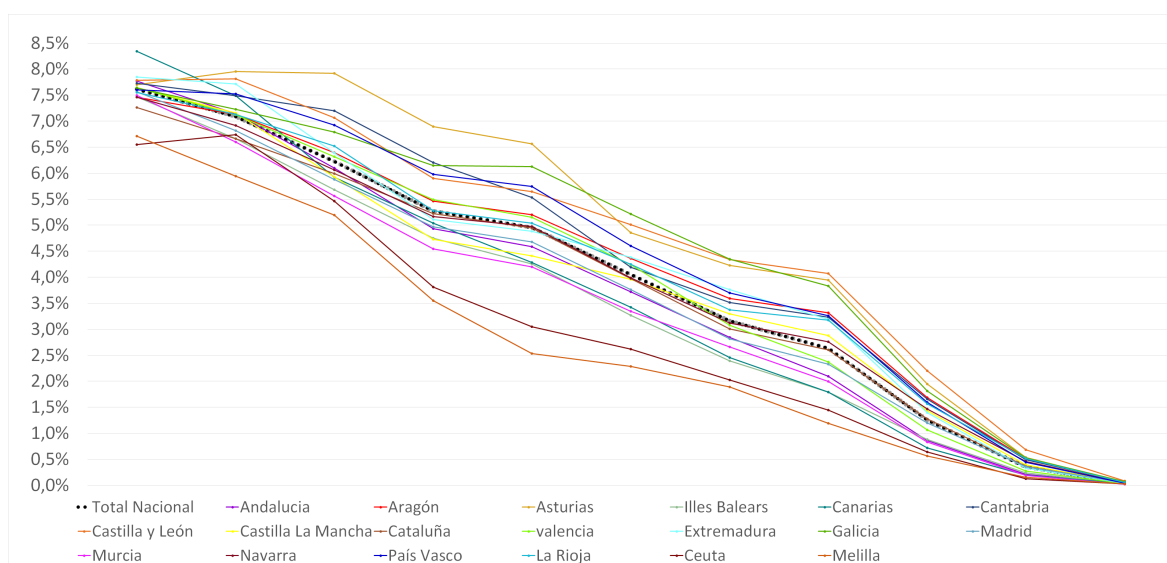


FIGURA 5.2: Población femenina residente por franja de edad sobre el total de población femenina para España y las distintas CCAA.

Ligado al análisis anterior, la tabla 5.3 muestra la tasa de dependencia para España y sus CCAA. La tasa de dependencia se define como el cociente entre la población menor de 16 años o mayor de 64 entre la población de 16 a 64 años, expresado en tanto por cien. Se trata de un indicador con un claro significado económico, pues representa la medida relativa de la población potencialmente inactiva sobre la potencialmente activa. En definitiva, este índice mide la proporción de personas que dependen económicamente de la población activa o en edad de trabajar. Por tanto, en aquellas CCAA donde el indicador sea mayor, mayor será el peso que deberán soportar las personas activas y, en consecuencia, cuanto menor sea, más reducida será la carga.

Gracias al indicador, es posible advertir como las CCAA situadas al noroeste de la Península, son las que presentan las tasas de dependencia más elevadas y, en consecuencia, serán territorios donde su latente amenaza demográfica podrá acabar afectando a las garantías del sistema de pensiones. Asimismo, se observa como Canarias, las Islas Baleares, Ceuta, Murcia y Andalucía presentan los valores más bajos del intervalo, situándose en valores próximos al 50%. Del mismo modo, se constata como la media nacional se sitúa en el 54,20%, valor que todas las Comunidades con mayor incidencia de COVID-19 sobrepasan holgadamente, a excepción de Castilla La Mancha, que se sitúa a 0,20 puntos porcentuales.

	2020
Total Nacional	54,20
Canarias	43,71
Balears, Illes	46,18
Ceuta	50,80
Murcia, Región de	51,47
Andalucía	51,81
Madrid, Comunidad de	51,99
Castilla La Mancha	54,04
Extremadura	54,71
Comunitat Valenciana	54,75
Cataluña	55,23
Melilla	56,17
Cantabria	56,96
Navarra, Comunidad Foral de	57,16
Rioja, La	57,87
Aragón	57,91
País Vasco	60,44
Asturias, Principado de	60,54
Galicia	61,34
Castilla y León	61,83

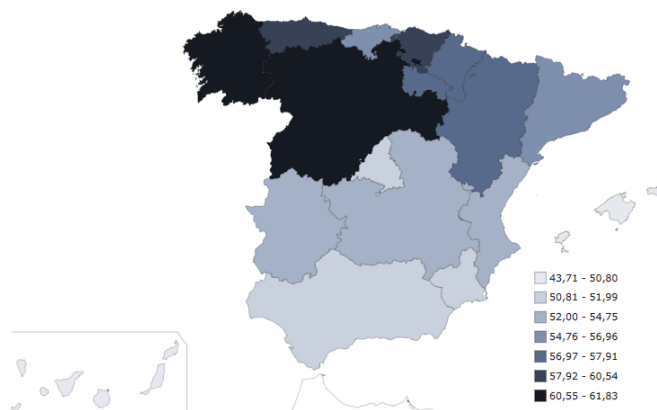


FIGURA 5.3: Tasa de dependencia (expresada en tanto por cien).

Por último, la tabla 5.1 recoge el total de población, superficie y densidad de población del territorio nacional y de cada una de las Comunidades. La densidad de población es una medida de distribución de la población equivalente al número de habitantes dividido entre el área geográfica de estudio. Este indicador permite conocer cuánta población habita en una zona y cuánto de concentrada o dispersa está respecto al territorio que habita.

Particularmente, se observa como la distribución de la densidad de población en España es muy distinta en sus diferentes Comunidades. Concretamente, la Comunidad de Madrid alcanza los 830 habitantes por km^2 mientras que en Castilla y León se estiman solamente 25.

No obstante, cabe destacar que esta medida no tiene en cuenta la densidad urbana y, por ende, la *densidad habitada*, es decir, la densidad no en función del territorio total sino del territorio donde hay gente viviendo.

	2020		
	Población	Superficie	Densidad
Total Nacional	47.026.208	505.990	92,94
Castilla y León	2.399.548	94.224	25,47
Castilla La Mancha	2.032.863	79.461	25,58
Extremadura	1.067.710	41.634	25,65
Rioja, La	316.798	5.045	62,79
Navarra, Comunidad Foral de	654.214	10.391	62,96
Galicia	2.699.499	29.575	91,28
Andalucía	8.414.240	87.599	96,05
Asturias, Principado de	1.022.800	10.604	96,45
Cantabria	581.078	5.321	109,20
Murcia, Región de	1.493.898	11.314	132,04
Comunitat Valenciana	5.003.769	23.255	215,17
Balears, Illes	1.149.460	4.992	230,26
Cataluña	7.675.217	32.113	239,01
Aragón	1.319.291	4.772	276,47
Canarias	2.153.389	7.447	289,16
País Vasco	2.207.776	7.234	305,19
Madrid, Comunidad de	6.663.394	8.028	830,02
Ceuta	84.777	20	4.238,85
Melilla	86.487	12	7.207,25

TABLA 5.1: Densidad de población en España y sus distintas Comunidades Autónomas (expresada en habitantes por kilómetro cuadrado).

Estudiando los datos analizados en esta sección de manera conjunta y reforzándolos con los resultados obtenidos en el Capítulo 4, se puede advertir como las Comunidades donde la epidemia de la COVID-19 ha afectado más negativamente son aquellas en las que la distribución demográfica supera o se sitúa paralela a la media nacional. Asimismo, se observa como estas mismas CCAA – entre las cuales destacan Madrid, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña y Aragón–, presentan, en promedio, las tasas de dependencia más altas. Por último, si se incluye en el análisis la variable densidad de población, es posible percibir como la mayoría de Comunidades estudiadas presentan valores superiores al promedio nacional, a excepción de Castilla La Mancha y Castilla y León.

5.2. Factores económicos y sociales

En esta sección se pretende estudiar cuáles han podido ser los factores económicos y sociales que han acentuado la desigual propagación de la epidemia en las distintas Comunidades Autónomas.

Si se desea analizar la riqueza o estabilidad económica de un territorio, se debería iniciar el estudio analizando el indicador PIB per cápita. Este indicador muestra la relación existente entre la renta de un territorio y su población, puesto que en su cálculo se divide el producto interior bruto (PIB) de dicho territorio entre el número de habitantes.

Si se examina la tabla 5.2 se observa como las Comunidades Autónomas que registraron menor disminución de su PIB per cápita en el año 2020 fueron Extremadura (-5,2%), Ceuta (-6,7%), Melilla (-6,9%), Castilla y León (-7,0%) y Castilla La Mancha (-7,1%). Por su parte, las regiones que registraron mayor disminución de su PIB per cápita fueron las Islas Baleares (-22,7%), Canarias (-18,4%), Madrid (-11,1%) y Cataluña (-10,9%).

	2019	2020	Variación interanual
Total Nacional	26.417	23.693	-10,3 %
Extremadura	19.304	18.301	-5,2 %
Ceuta	20.960	19.559	-6,7 %
Melilla	19.224	17.900	-6,9 %
Castilla y León	24.910	23.167	-7,0 %
Castilla La Mancha	20.841	19.369	-7,1 %
Aragón	28.759	26.512	-7,8 %
Galicia	23.842	21.903	-8,1 %
Murcia, Región de	21.596	19.838	-8,1 %
Navarra, Comunidad Foral de	32.030	29.314	-8,5 %
Rioja, La	28.128	25.714	-8,6 %
Asturias, Principado de	23.240	21.149	-9,0 %
Andalucía	19.530	17.747	-9,1 %
Cantabria	24.350	22.096	-9,3 %
Comunitat Valenciana	23.083	20.792	-9,9 %
País Vasco	33.938	30.401	-10,4 %
Cataluña	31.209	27.812	-10,9 %
Madrid, Comunidad de	36.049	32.048	-11,1 %
Canarias	21.387	17.448	-18,4 %
Balears, Illes	28.522	22.048	-22,7 %

TABLA 5.2: Variación interanual del PIB per cápita en España.

Por otro lado, si se analiza este indicador en términos absolutos, la figura 5.4 permite observar como la Comunidad de Madrid registró el PIB per cápita más elevado en el año 2020, con 32.048 euros por habitante. Detrás de esta Comunidad se situaron el País Vasco (30.401 euros) y la Comunidad Foral de Navarra (29.314 euros). Por su parte, las regiones con menor PIB per cápita fueron las Canarias (con 17.448 euros por habitante), Andalucía (17.747 euros) y la ciudad autónoma de Melilla (17.900 euros).

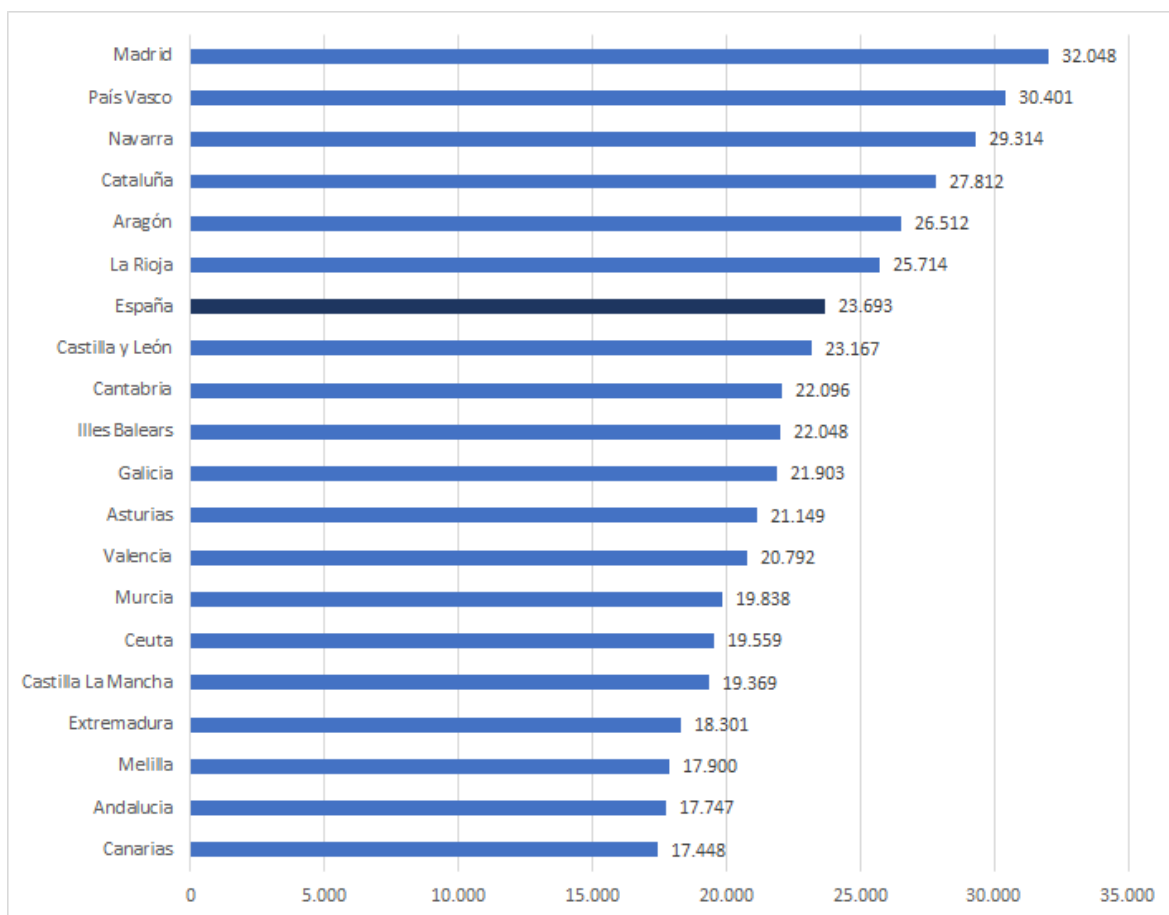


FIGURA 5.4: PIB per cápita en euros. Año 2020.

Igualmente, se puede estudiar el nivel de formación alcanzado por la población adulta. Este indicador está relacionado con el desarrollo y los niveles de empleo de la sociedad actual y futura. Alcanzar niveles altos de formación va asociado a mejores resultados para los individuos en términos de nivel de renta, nivel de empleo y nivel de salud. Asimismo, es un factor esencial de integración en la sociedad y en la fuerza de trabajo.

Las figuras 5.5 y 5.6 proporcionan información del nivel de educación alcanzado por la población adulta (de 25 a 64 años) y por la población de 65 y más años, según el ámbito geográfico y según el grado de urbanización.

La información proporcionada por los niveles de educación alcanzados según la Clasificación Nacional de Educación (CNED-2014) corresponden a:

- **Nivel 0-2.** Preescolar, primaria y 1ª etapa de educación secundaria.

- **Nivel 3-4.** 2ª etapa de educación secundaria y postsecundaria no superior.
- **Nivel 5-8.** 1º y 2º ciclo de educación superior y doctorado.

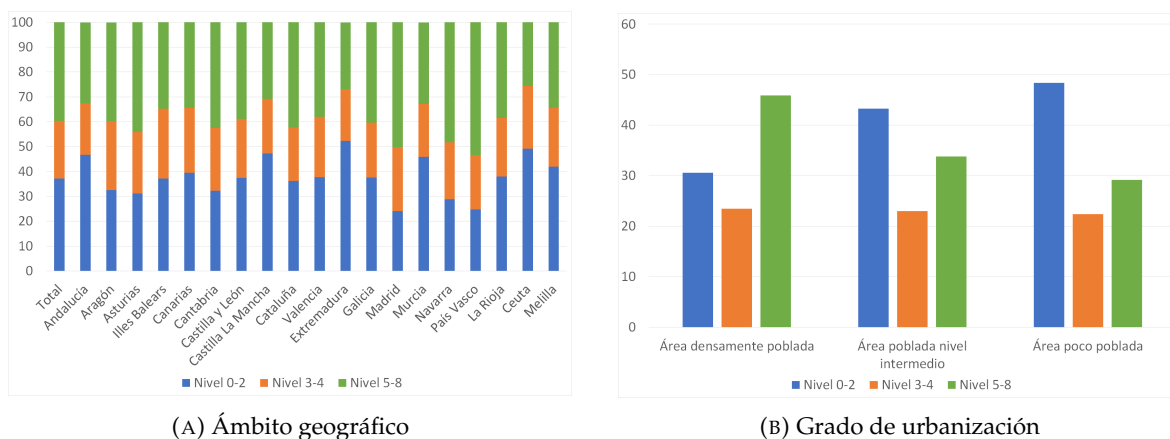


FIGURA 5.5: Población de 25 a 64 años por nivel de formación alcanzada (expresada en tanto por cien). Año 2020.

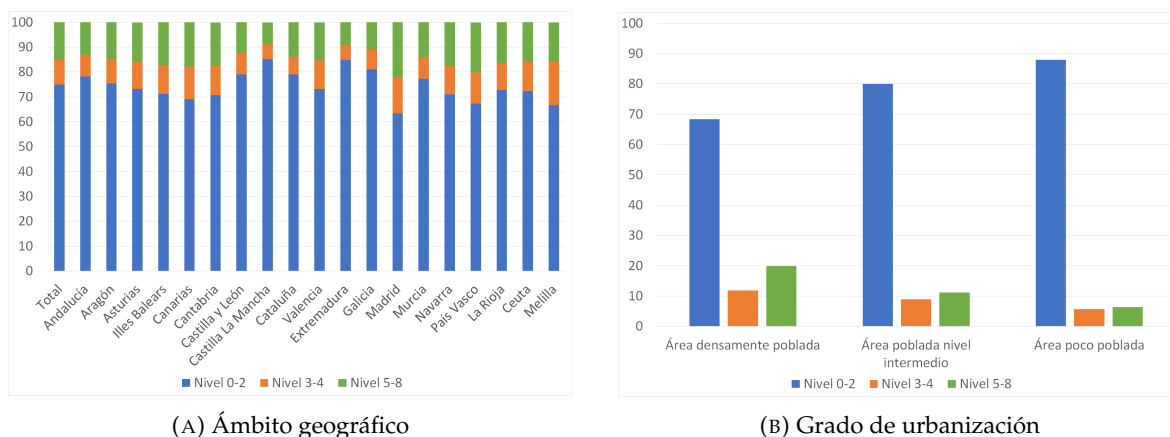


FIGURA 5.6: Población de más de 65 años por nivel de formación alcanzada (expresada en tanto por cien). Año 2020.

Según el ámbito geográfico, se observa como para el conjunto de la población adulta de 25 a 64 años, el 37,1 % había alcanzado el nivel 0-2 de educación, el 23,2 % tenía el nivel 3-4 y un 39,7% el nivel 5-8. Entre la población de 65 y más años, un 74,9 % tenían el nivel 0-2 de educación, un 10,0 % el nivel 3-4 y un 15,1 % el nivel 5-8.

Concretamente, para el año 2020, las Comunidades Autónomas con los porcentajes más altos de población adulta (de 25 a 64 años) que habían alcanzado el nivel más alto de educación (nivel 5-8) fueron: el País Vasco (53,4%), la Comunidad de Madrid (50,2%) y la Comunidad Foral de Navarra (48,4%), mientras que las Comunidades con los porcentajes más altos de población adulta (de 25 a 64 años) que solo habían alcanzado el nivel más bajo de educación (nivel 0-2) fueron: Extremadura (52,3%), Ceuta (49,2%) y Castilla-La Mancha (47,3%).

Por otro lado, las CCAA con población de más de 65 años que había alcanzado el nivel más alto de educación fueron: el País Vasco (20,1%), la Comunidad Foral de Navarra (17,7%), Cantabria (17,3%) y las Islas Baleares (17,2%), mientras que las Comunidades con los porcentajes más altos de población de 65 y más años que solo habían alcanzado el nivel más bajo de educación fueron: Castilla-La Mancha (85,1%), Extremadura (84,9%) y Galicia (81,1%).

Si se analiza el grado de urbanización por grupos de edad, se observa como en las Comunidades con mayor densidad de población – entre las que destacan Madrid, el País Vasco, Canarias, Aragón y Cataluña– se concentra el porcentaje más elevado de población adulta (de 25 a 64 años) con estudios de 1º y 2º ciclo de educación superior y doctorado (30,6% sobre el total de población en estas áreas). Del mismo modo, en estos territorios, el 68,3% del total de individuos de más de 65 años solamente había alcanzado el nivel de estudios 0-2.

En Comunidades como Galicia, Andalucía, Asturias y Cantabria, áreas con densidad intermedia, el 33,8% de los individuos de edad adulta alcanzaron el nivel de formación 5-8, frente al 43,3% de los habitantes que únicamente alcanzaron el nivel 0-2. Por contraposición, si se analizan los individuos de más de 65 años, se observa como el 80% de estos había alcanzado, como máximo, la 1ª etapa de educación secundaria.

Por último, si se analiza el comportamiento de la población en áreas poco pobladas, como Castilla y León y Castilla La Mancha, se advierte como el porcentaje de población que ha alcanzado únicamente el nivel 0-2 de formación es muy elevado, tanto en el caso de individuos de 25 a 64 años como para aquellos con más de 65 años, donde prácticamente el

conjunto de población pertenece a este colectivo.

Del mismo modo, la figura 5.7 muestra el promedio de niveles de renta para el conjunto del territorio y sus distintas Comunidades Autónomas, para los años 2019 y 2020, así como su variación porcentual.

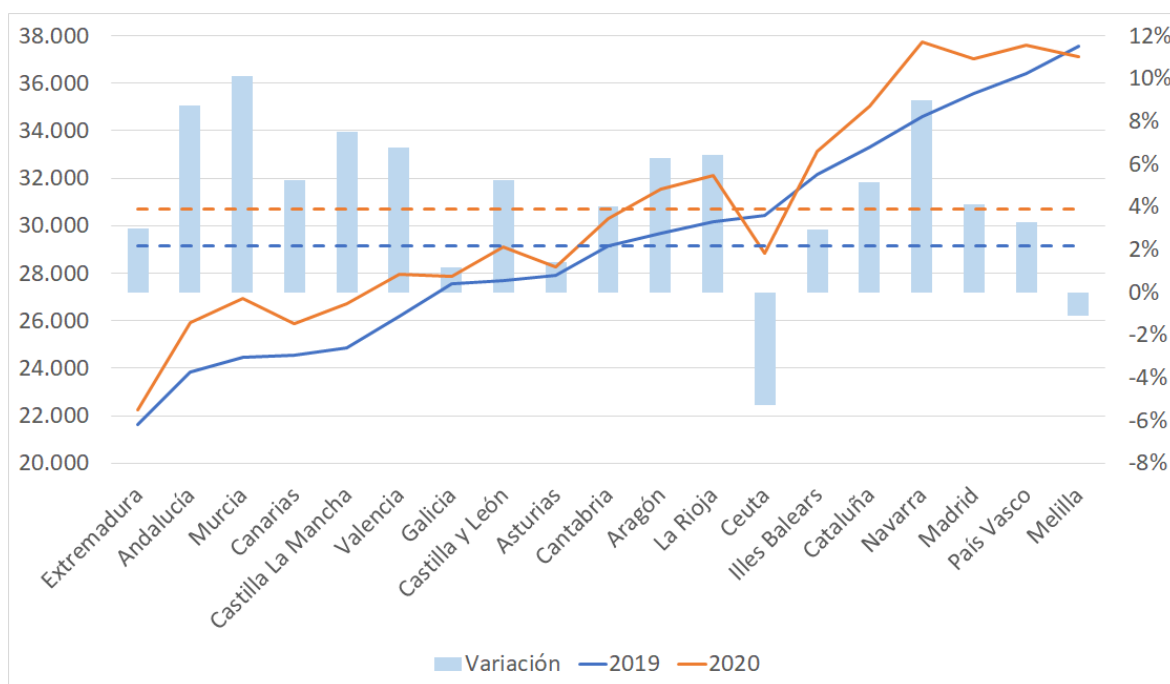


FIGURA 5.7: Niveles de renta por hogar por Comunidades Autónomas.

Se evidencia como en la mayoría de Comunidades se ha experimentado un crecimiento del nivel de renta por hogar. No obstante, cabe destacar como el crecimiento experimentado ha sido desigual según el área estudiada. Concretamente, se advierte como Murcia ha experimentado el mayor crecimiento, alcanzado valores por encima del 10%. Le suceden Navarra (9,0%), Andalucía (8,74%) y Castilla La Mancha (7,52%). Por otro lado, los territorios que han experimentado un crecimiento menor han sido Galicia (1,17%), Asturias (1,39%), las Islas Baleares (2,91%) y Extremadura (2,96%). Por último, señalar como Ceuta ha presentado un descenso del nivel de renta del 5,28% y Ceuta, territorio con el mayor nivel de renta en el año 2019, una disminución del 1,10%.

Otro elemento esencial en la calidad de vida de los individuos es el trabajo. Permite alcanzar mejores condiciones materiales y la integración en la sociedad. Asimismo, tiene

importantes efectos positivos sobre la salud y el bienestar subjetivo de las personas. Es fundamental no solo la existencia de un trabajo remunerado, sino también que este se desarrolle en condiciones de calidad.

A nivel nacional, en el año 2020 la tasa de empleo en España fue del 48,5 %. Los valores más altos de esta tasa, en el ámbito de las Comunidades Autónomas, correspondieron a la Comunidad de Madrid (54,4 %), Cataluña (52,7 %) y La Rioja (52,1 %). Los valores más bajos pertenecieron a Ceuta y Extremadura (ambas con el 42,5 %) y Asturias y Andalucía (ambas con un 43 %).

Si se realiza un análisis por grupos de edad, se advierte como la tasa de empleo para la población de 25 a 54 años fue del 72,3 %. Singularmente, en hombres osciló entre el 67,92 % (Canarias) y el 84,18 % (La Rioja) mientras que, en el caso de las mujeres, el intervalo tomó como extremo inferior la tasa de Ceuta (55,14 %) y como superior la del País Vasco (76,05 %). Para la población de 55 y más años, la tasa de empleo fue del 25,5 %, consecuencia de la tendencia a acogerse a modalidades de jubilación anticipada, principalmente por cese involuntario. En particular, la tasa para hombres osciló entre el 41,21 % (Ceuta) y el 22,67 % (Asturias) y para mujeres entre el 29,54 % (Melilla) y el 15,59 % (Andalucía). Tal como se observa, existe una elevada desigualdad por sexos, puesto que las tasas para hombres fueron, en promedio, un 10 % superiores a las tasas de empleo de mujeres.

La falta de trabajo disminuye en gran medida la calidad de vida de la población. Esta falta, produce un conjunto de efectos sociales y personales, en gran medida interrelacionados, que aumentan las desigualdades sociales y de salud y disminuyen los niveles de capacitación, bienestar material y subjetivo de las personas.

Concretamente, a nivel nacional la tasa de paro en el año 2020 fue del 15,5 %, valor sustancialmente superior a la tasa del paro del año 2019, que fue del 14,1 %. Los valores más altos en la tasa de paro correspondieron a las Comunidades de Ceuta (24,5 %), Melilla (23,8 %) y Canarias (14,1 %). Los valores más bajos se situaron en el País Vasco (6,5 %), Navarra (10,1 %) y La Rioja (10,8 %).

Distinguiendo por grupos de edad, se aprecia como la tasa de paro para la población de 25 a 54 años fue del 14,84 %. Concretamente, en hombres osciló entre el 7,3 % (País Vasco) y

Capítulo 5. Discusión

el 19,68 % (Canarias) mientras que, en el caso de las mujeres, el intervalo tomó como extremo inferior la tasa de Navarra (9,87 %) y como superior la de Ceuta (28,02 %). Para la población de 55 y más años, la tasa de paro fue del 11,87 %. Especialmente, la tasa para hombres osciló entre el 6,07 % (La Rioja) y el 18,03 % (Canarias) y para mujeres entre el 5,74 % (País Vasco) y el 20,66 % (Andalucía).

De manera más completa, las figuras 5.8 y 5.9 muestran las tasas de empleo y paro para la población de entre 25 y 54 años y la población de 55 y más años para las distintas Comunidades Autónomas.

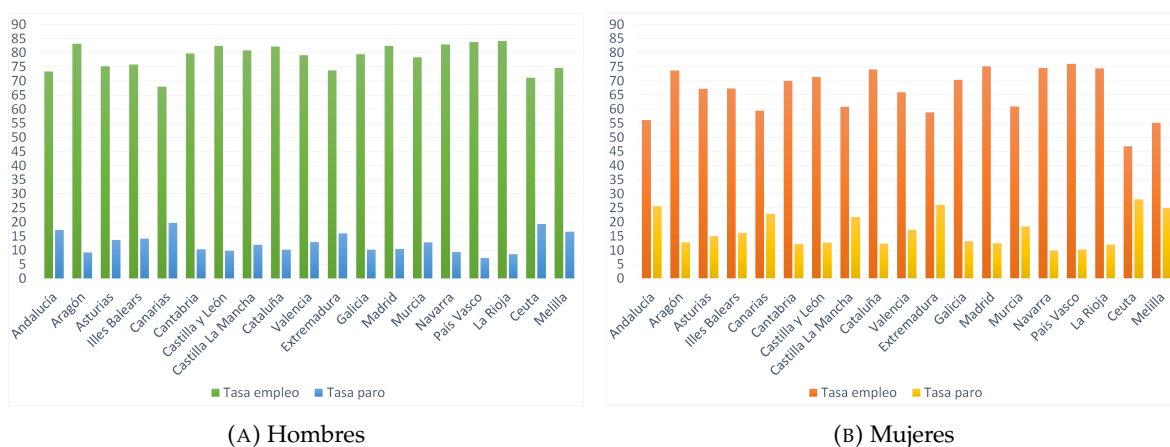


FIGURA 5.8: Tasas de empleo y paro para la población 25 a 54 años por Comunidad Autónoma. Año 2020.

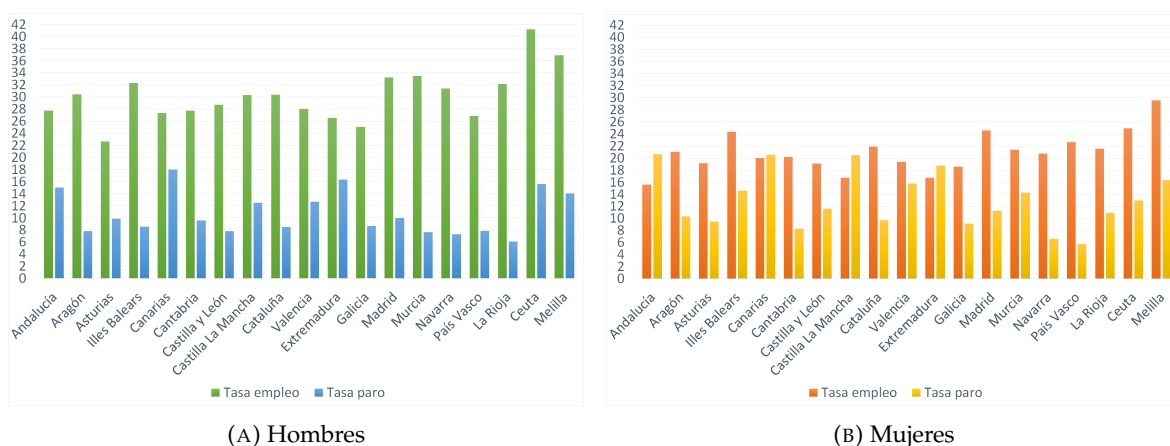


FIGURA 5.9: Tasas de empleo y paro para la población de 55 y más años por Comunidad Autónoma. Año 2020.

Por último, se puede estudiar cuál es el riesgo de exclusión social y pobreza de las distintas Comunidades a partir del indicador AROPE. El indicador AROPE trata de medir la pobreza basándose en una serie de parámetros, entre los que se incluye el riesgo de pobreza, la privación de recursos y el empleo. En este sentido, el indicador, sobre la base de una serie de umbrales, establece y cataloga si un conjunto de individuos se encuentran en situación de pobreza o no.

La población en riesgo de pobreza o exclusión social es aquella que está, como mínimo, en una de las tres siguientes situaciones:

- En riesgo de pobreza, es decir, viviendo en un hogar con rentas inferiores al 60 % de la mediana de la renta nacional.
- Se encuentra en privación material severa, en otras palabras, viviendo en un hogar que no se puede permitir, como poco, cuatro de los nueve conceptos de consumo básico que establece la Unión Europea.
- Viviendo en un hogar con baja intensidad de trabajo.

En la figura 5.10 es posible estudiar el porcentaje de población en riesgo de pobreza y sus distintas componentes para las distintas Comunidades Autónomas. A nivel nacional, un 26,4 % de los individuos presenta riesgo de pobreza o exclusión social. Concretamente, la Comunidad que presenta una tasa menor es Navarra (12,0 %), seguida del País Vasco (13,9 %) y Aragón (18,5 %). Las Comunidades que presentan tasas más altas son Melilla (42,4 %), Ceuta (38,8 %) y Extremadura (38,7 %).

Si se tiene en cuenta el riesgo de pobreza asociado al nivel de renta nacional, y conociendo que la media nacional para esta componente es del 21,0 %, es posible advertir como más de la mitad de las Comunidades del territorio español presentan latentes tasas de pobreza. Por el contrario, cabe destacar áreas como Navarra (9,9 %), el País Vasco (10,0 %) y las Islas Baleares (14,1 %) donde la componente toma valores bastante reducidos.

Del mismo modo, si se analiza el porcentaje de población con carencia material severa, observamos como el territorio que presenta una tasa menor es Aragón (1,7 %), seguida de La

Rioja (2,3%), Castilla La Mancha (3,1%) y Castilla Y León (3,6%). En este caso, únicamente encontramos seis Comunidades que sobrepasan la media nacional (7,0%).

En cuanto a la componente que recoge los individuos viviendo en hogares con baja intensidad en el trabajo, es posible obtener como las Comunidades que presentan una menor tasa son las Islas Baleares (4,5%), La Rioja y Madrid (ambas con un 6,0%) y Aragón (6,1%). Singularmente, la media nacional para esta componente se sitúa prácticamente en el 10%.

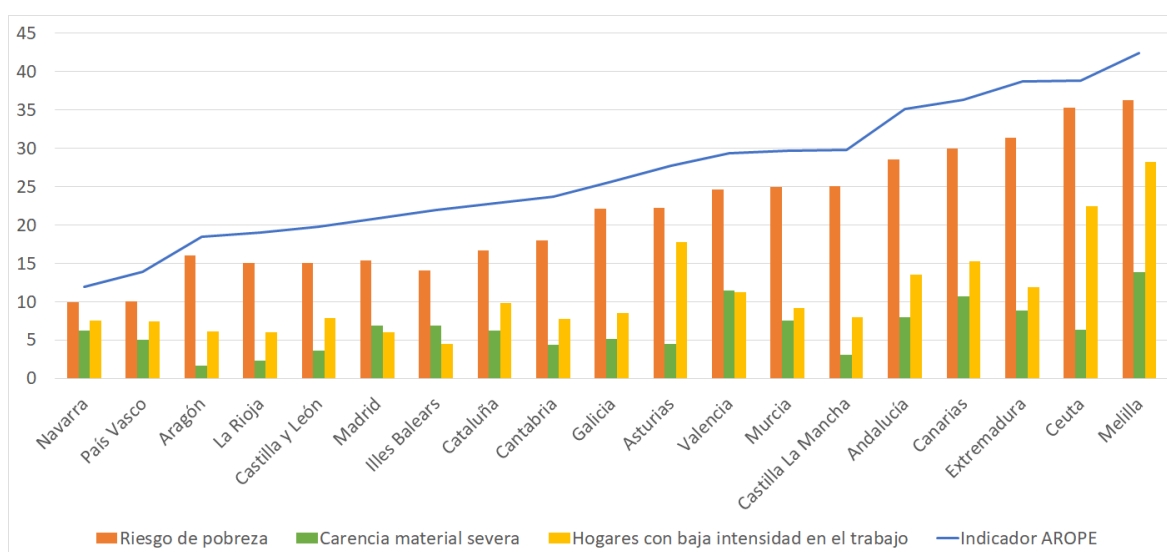


FIGURA 5.10: Tasas de riesgo de pobreza o exclusión social y de sus componentes por Comunidades Autónomas.

A modo de resumen, es posible analizar los componentes económicos y sociales junto con los resultados obtenidos en el Capítulo 4 con el fin de advertir por qué en Comunidades como Madrid, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña y Aragón la probabilidad de fallecimiento ha aumentado tanto a causa del SARS-CoV-2.

Como se observa, uno de los factores importantes en el desarrollo de la epidemia ha sido el nivel de formación vinculado al nivel de renta. Se concluye como en aquellos territorios con baja densidad de población, como es el caso de Castilla y León y Castilla La Mancha, el porcentaje de individuos con estudios de nivel 0-2 es muy elevado y, por consiguiente, las rentas netas por familia muy reducidas. Este factor, vinculado a las altas tasas de paro que presentan los individuos de este perfil formativo, ha propiciado que sus ingresos por hogar sean sustancialmente inferiores a la media nacional.

En la misma línea, en el año 2020 en España el porcentaje más alto de hombres y mujeres desempleados en relación con la población (de 15 a 74 años) corresponde al nivel educativo (0-2), es decir, a preescolar, primaria y la 1ª etapa de secundaria, con un 26,4 % de mujeres y un 18,7 % de hombres. En este caso, una de las Comunidades que presentó tasas más altas de población de 25 a 64 años con niveles de formación 0-2 fue Castilla La Mancha. Del mismo modo, Castilla La Mancha, Castilla y León y Cataluña fueron los territorios con porcentajes más altos de población mayor de 55 años con bajos niveles de formación.

Por último, otro factor a tener en cuenta sería el riesgo de pobreza y exclusión social. Se advierte como las mujeres que presentan el porcentaje más alto de riesgo de pobreza y exclusión social según nivel de educación corresponden al nivel más bajo de educación (0-2) alcanzando un valor de 35,1 %. En el caso de los hombres, los hombres con nivel más bajo de educación (0-2) presentan el porcentaje más alto de riesgo de pobreza y exclusión social (32,7 %). En ambos casos, el porcentaje de población en riesgo de pobreza y/o exclusión social disminuye al aumentar el nivel de educación.

Por lo tanto, si se vincula el nivel formativo por área geográfica con el indicador AROPE, es posible concluir como en Castilla La Mancha, Castilla y León y Cataluña el riesgo de pobreza y exclusión social está latente, sobre todo para la población mayor de 65 años.

Por consiguiente, uno de los factores que podría ser consecuencia de estas diferencias es el producto interior bruto. Se percibe como en las Comunidades donde la caída del PIB ha sido más acentuada es en aquellas donde la epidemia ha afectado más negativamente. Del mismo modo, si se analiza el PIB per cápita, es posible apreciar como un bajo nivel de riqueza por habitante es equivalente a una peor evolución de la COVID-19. Concretamente, algunas de las Comunidades que se verían afectadas por este factor serían Cataluña y Madrid, que presentan una variación del PIB superior a la media, y Castilla La Mancha y Castilla y León, puesto que su PIB per cápita es menor que el promedio nacional.

5.3. Gasto sanitario y servicios sociales

En esta sección se pretende estudiar cuáles han sido las diferencias en gasto sanitario y servicios sociales que han podido influir en la desigual propagación de la COVID-19 en los diferentes territorios españoles.

La tabla 5.3 presenta el gasto consolidado público nacional y del sector de gasto Comunidades Autónomas en el ejercicio económico 2019. Como se observa, a nivel nacional supuso 75.056 millones de euros, lo que representa el 6,03 % del producto interior bruto (PIB). El gasto per cápita ascendió a 1.582 euros por habitante.

	Millones de euros	Porcentaje sobre PIB	Euros por habitante
Total	75.056	6,03 %	1.582
Andalucía	10.658	6,46 %	1.259
Aragón	2.221	5,83 %	1.671
Asturias	1.798	7,59 %	1.765
Illes Balears	1.767	5,17 %	1.508
Canarias	3.280	6,91 %	1.507
Cantabria	943	6,66 %	1.618
Castilla y León	3.991	6,67 %	1.667
Castilla La Mancha	3.061	7,20 %	1.497
Cataluña	11.532	4,86 %	1.482
Valencia	7.386	6,40 %	1.461
Extremadura	1.788	8,72 %	1.681
Galicia	4.231	6,57 %	1.566
Madrid	8.962	3,72 %	1.322
Murcia	2.449	7,59 %	1.621
Navarra	1.106	5,29 %	1.672
País Vasco	4.087	5,52 %	1.841
La Rioja	483	5,46 %	1.509
Ceuta	118	6,67 %	1.403
Melilla	110	6,79 %	1.266

TABLA 5.3: Gasto sanitario público consolidado según Comunidades Autónomas. Millones de euros, porcentaje sobre PIB y euros por habitante. Año 2019.

De acuerdo con los datos del año 2019, un 41,5 % del gasto sanitario público del sector fue originado por tres Comunidades Autónomas: Cataluña, Andalucía y Madrid, con 11.535, 10.658 y 8.962 millones de euros, respectivamente. Ceuta, Melilla, La Rioja, Cantabria y Navarra fueron las Comunidades con el gasto más bajo en valores absolutos.

En relación con su población, los territorios con mayor gasto sanitario público fueron el País Vasco (1.841 euros por habitante), Asturias (1.765 euros por habitante) y Extremadura (1.681 euros por habitante). Las Comunidades con menor gasto sanitario público fueron

Andalucía (1.259 euros por habitante), Melilla (1.266 euros por habitante) y Madrid (1.322 euros por habitante).

La distribución del gasto sanitario público entre las Comunidades Autónomas y la importancia que tiene el mismo dentro de cada una de las economías regionales se puede realizar a través del indicador de gasto sanitario como porcentaje del PIB. No obstante, cabe destacar que los datos que se obtienen a nivel regional no solo se explican por diferencias entre niveles de renta, sino también por solidaridad entre territorios, puesto que la asignación de recursos entre las Comunidades Autónomas contempla mecanismos de nivelación que tratan de garantizar la equidad del sistema.

Para el año 2019, Extremadura (8,72%), Murcia (7,59%), Asturias (7,59%) y Castilla La Mancha (7,20%) fueron las Comunidades que presentaron un porcentaje del gasto sanitario sobre el PIB más elevado. En el extremo opuesto se situaron la Comunidad de Madrid (3,72%), Cataluña (4,86%), las Islas Baleares (5,17%) y Navarra (5,29%).

Concretamente, la figura 5.11 muestra la descomposición del gasto consolidado del sector en función del gasto consolidado por Comunidad Autónoma. Por ello, el eje vertical, combina la clasificación económica: gasto corriente en bienes, servicios y transferencias (gasto en consumo) y gasto de capital.

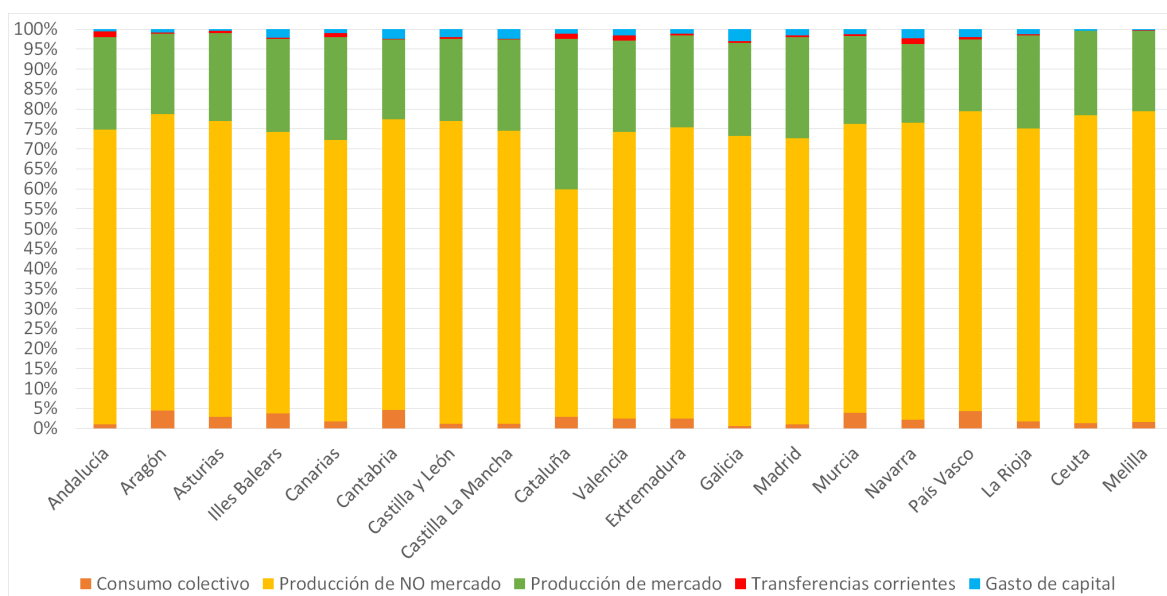


FIGURA 5.11: Descomposición del gasto consolidado del sector público por Comunidades Autónomas.

Se observa como el consumo colectivo del sector – que incluye el consumo colectivo de administración, investigación y algunos conceptos de formación del personal sanitario– difiere según el territorio estudiado. Cantabria (4,62 %), Aragón (4,43 %) y el País Vasco (4,34 %) son las Comunidades que presentan un mayor consumo colectivo. En el extremo opuesto se encuentran Galicia (0,58 %), Madrid (1,02 %) y Andalucía (1,04 %).

Del mismo modo, puede estudiarse el gasto en consumo final en servicios sanitarios, tanto de mercado como de no de mercado, que recoge la parte estrictamente asistencial, es decir, aquella susceptible de ser ofrecida a los hogares de forma individual. Se observa como las Comunidades que descubren mayor asistencia sanitaria en términos generales son Ceuta (98,09 %), Melilla (98,19 %) y Madrid (97,01 %) mientras que las áreas que presentan un menor gasto son Cantabria (92,74 %), el País Vasco (93,13 %) y las Islas Baleares (93,82 %).

Por último, el gasto de capital recoge las dotaciones efectuadas en el ejercicio por los agentes para la amortización del inmovilizado. En tal sentido, las Comunidades que reflejan un mayor consumo de capital fijo son Galicia (3,17 %), Castilla La Mancha (2,55 %), Cantabria (2,48 %) y Navarra (2,47 %). En el otro extremo se sitúan Melilla, Ceuta y Asturias con valores inferiores al 0,50 %.

Acorde con el análisis del gasto en servicios sociales, se debe observar el comportamiento de las pensiones contributivas del Régimen General español. La figura 5.12 muestra el número de pensiones y la cuantía de la pensión media para las distintas Comunidades Autónomas a 1 de abril del 2020.

Concretamente, se advierte como de las 9.792.645 pensiones que se pagan en el territorio español, la Comunidad Autónoma donde más pensiones se abonan es Cataluña (1.741.903), seguida por Andalucía (1.581.295) y por la Comunidad de Madrid (1.175.686). Así mismo, es posible apreciar como las Comunidades en donde se satisfacen menos pensiones son Melilla (8.076), Ceuta (8.739) y La Rioja (70.241).

Del mismo modo, y en términos generales, se puede observar cuál es la variabilidad de la cuantía media de la pensión en las distintas Comunidades Autónomas. Si bien es cierto que la pensión media española se sitúa en 1.008,83€, se advierte como en el País Vasco la pensión media percibida es de 1.253,77€, mientras que en Extremadura solo alcanza los

840,22€. Cabe destacar que no se observa correlación entre el número de pensiones y la cuantía media de dicha pensión.

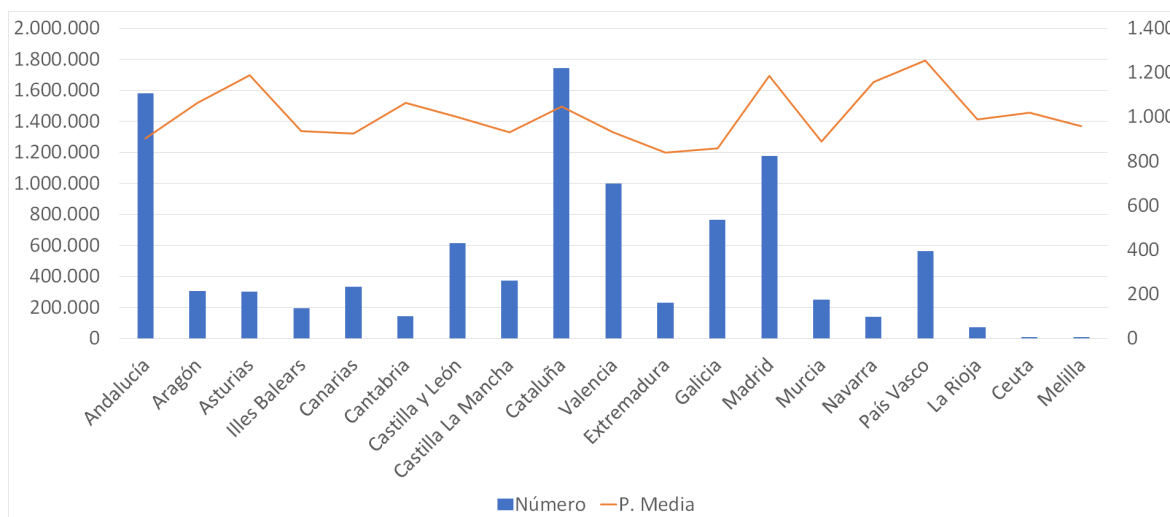


FIGURA 5.12: Número de pensiones y pensión media del Régimen General por Comunidades Autónomas

Por otro lado, si se desea analizar el impacto de las pensiones contributivas en la población de 65 y más años, se deberá estudiar el comportamiento de las pensiones de jubilación y viudedad con respecto a este colectivo.

La tabla 5.4 muestra la ratio de cobertura para la población de 65 y más años según la tipología de pensión para las distintas Comunidades Autónomas.

Concretamente, si se analizan las pensiones de jubilación, se advierte como la Comunidad que presenta una mayor cobertura es Cataluña (75,85 %), seguida por el País Vasco (72,10 %) y Navarra (70,21 %). Por contra, los territorios que presentan una tasa menor son Melilla (38,08 %), Ceuta (41,16 %), Canarias (51,68 %) y Castilla La Mancha (55,79 %).

Por lo que respecta a las pensiones de viudedad, se observa como las Comunidades que abonan un mayor número de pensiones son Asturias (30,47 %), Cantabria (27,35 %) y Extremadura (27,34 %). En el otro extremo se sitúan Madrid (22,05 %), Navarra (22,36 %) y Canarias (22,51 %).

	Jubilación	Viudedad
Total Nacional	65,60	25,37
Andalucía	61,16	26,57
Aragón	68,12	25,88
Asturias	68,14	30,47
Illes Balears	67,61	23,84
Canarias	51,68	22,51
Cantabria	67,08	27,35
Castilla y León	63,87	25,17
Castilla La Mancha	55,79	24,51
Cataluña	75,85	26,29
Valencia	62,39	24,40
Extremadura	58,38	27,34
Galicia	69,76	27,06
Madrid	64,50	22,05
Murcia	60,04	25,72
Navarra	70,21	22,36
País Vasco	72,10	26,64
La Rioja	69,65	23,60
Ceuta	41,16	25,64
Melilla	38,08	23,99

TABLA 5.4: Ratio de cobertura (expresado en tanto por ciento) para la población de 65 y más años según tipología de pensión por Comunidad Autónoma. Régimen General. Abril 2020.

Por último, la figura 5.13 muestra la pensión media para cada tipología de pensión en las distintas Comunidades Autónomas.

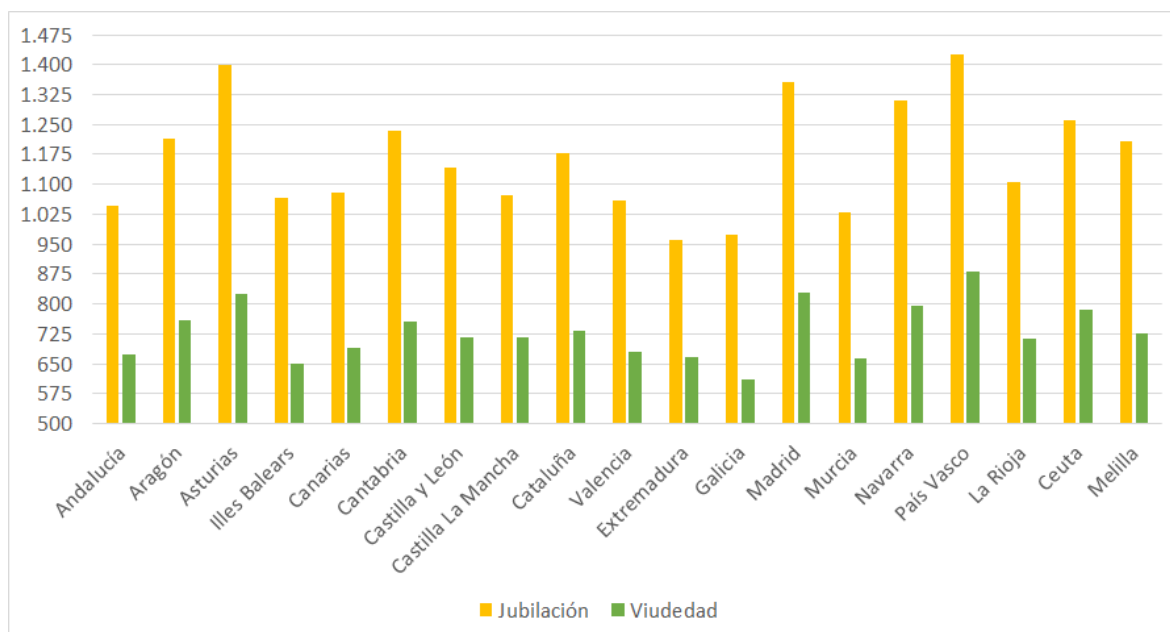


FIGURA 5.13: Pensión media según tipo de pensión por Comunidad Autónoma. Régimen General. Abril 2020.

Si se estudian las pensiones de jubilación, se aprecia como las Comunidades que presentan una mayor retribución son el País Vasco (1.426,52€), Asturias (1.398,23€) y Madrid (1.355,46€). En el otro extremo se encuentran Extremadura (960,49€) y Galicia (975,22€) que, en promedio, perciben un 30 % menos de pensión que los vascos.

En cuanto a las pensiones de viudedad, se observa como los territorios líderes son el País Vasco (880,80€), Madrid (827,86€) y Asturias (825,24€). Por contra, las Comunidades que reportan un menor gasto por pensión son Galicia (611,14€), las Islas Baleares (650,57€) y Murcia (662,95€).

En definitiva, se constata como, en aquellas Comunidades situadas al norte del territorio, es donde las prestaciones medias percibidas son más altas, llegando a satisfacerse hasta un 20 % más por pensión.

En resumen, si se analizan las dos componentes estudiadas de manera conjunta, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el Capítulo 4, se advierte como en las Comunidades donde la enfermedad por coronavirus ha generado un aumento superior de la probabilidad de muerte son aquellas en las que el gasto social per cápita ha sido más reducido. Singularmente, se observa como el consumo por habitante en Madrid (1.322€), Cataluña (1.482€) y Castilla La Mancha (1.497€) se sitúa en valores sustancialmente inferiores al gasto per cápita nacional (1.582€).

Del mismo modo, se puede estudiar el comportamiento de la ratio de cobertura, que refleja el porcentaje de personas mayores de 65 años que perciben una determinada pensión.

En concreto, para el caso de las pensiones de jubilación, Castilla La Mancha (55,79 %), Castilla y León (63,87 %) y Madrid (64,50 %) logran valores por debajo del promedio nacional (65,60 %). Es decir, en estos territorios, como máximo 65 de cada 100 personas mayores de 65 años, estarán cobrando una pensión de jubilación.

En cuanto a la ratio de cobertura de las pensiones de viudedad, se observa como en Madrid solamente 22 de cada 100 personas perciben pensión de viudedad, lo que supone un 13 % menos de las pensiones que se retribuyen a nivel nacional. Castilla La Mancha (24,51 %) y Castilla y León (25,17 %) también alcanzan valores por debajo del promedio (25,37 %).

Capítulo 6

Conclusiones

La epidemia de SARS-CoV-2 ha tenido una desigual difusión en las distintas Comunidades Autónomas de España. Tal como queda reflejado en el Capítulo 4, los territorios con peores consecuencias han sido Madrid, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña y Aragón. Estas desigualdades se deben a varios factores que han influido de forma distinta en cada territorio.

El análisis realizado en el Capítulo 5, ha permitido identificar el origen de las diferencias observadas intra e inter-comunidades en relación con la probabilidad de fallecimiento y determinar cuáles han sido los principales factores de influencia en la distinta propagación de la COVID-19.

En concreto, se advierte como los factores demográficos con mayor incidencia en la homogénea propagación del virus han sido el *gap* en la distribución demográfica respecto a la media nacional, las elevadas tasas de dependencia y la alta densidad de población.

Del mismo modo, los factores económicos y sociales que repercuten más negativamente en la difusión de la epidemia han sido el nivel de formación vinculado al nivel de renta según edad y área estudiada, las altas tasas de paro que presentan los individuos con perfiles formativos del nivel 0-2, y el elevado riesgo de pobreza y exclusión social. La combinación de estos tres fenómenos ha provocado diferencias significativas en el producto interior bruto y, más concretamente, en el PIB per cápita, estimulando bajos niveles de riqueza por habitante y, por consiguiente, una peor evolución de la enfermedad.

Por último, en relación con el gasto sanitario y los servicios sociales, se observa como, en

aquellas Comunidades donde la epidemia ha generado un aumento superior de la probabilidad de muerte, son aquellas en las que el gasto social per cápita ha sido más reducido. De igual manera, se observa como en estas mismas regiones la ratio de cobertura de las pensiones de jubilación y viudedad se sitúa por debajo del promedio nacional en la mayoría de las áreas distinguidas.

En suma, si bien es cierto que se revelan enormes disparidades entre las distintas Comunidades en cuanto a los factores estudiados, las desigualdades observadas también podrían venir causadas por las distintas medidas económicas y sociales adoptadas por los diferentes territorios a lo largo de la crisis del COVID-19.

Particularmente, el documento de actuaciones de respuesta coordinada para el control de la transmisión de la COVID-19, adoptado en el pleno del [Consejo Internacional \(2021\)](#), estaba dirigido a garantizar la coordinación suficiente entre territorios, posibilitando que las Comunidades tomaran las medidas complementarias que considerasen oportunas basándose en una serie de criterios comunes para la interpretación de los indicadores epidemiológicos. En concreto, el texto tenía como objetivo permitir a cada Comunidad evaluar el riesgo, establecer un nivel de alerta y adoptar medidas proporcionales, adaptables a la situación y al contexto de su territorio.

En definitiva, tal y como establece el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la pandemia es más que una emergencia sanitaria mundial. Es una crisis sistémica de desarrollo humano que ya ha afectado las dimensiones económicas y sociales del desarrollo de formas sin precedentes. Por consiguiente, son vitales las políticas para reducir las vulnerabilidades y desarrollar capacidades para hacer frente a las crisis, tanto a corto como a largo plazo, para que las personas y las sociedades puedan subsanarse de los distintos shocks ([Naciones Unidas, 2020](#)).

Del mismo modo, el Programa de las Naciones Unidas advierte como la pandemia constituye un punto de inflexión en lo referente a la preparación para las emergencias sanitarias y la inversión en servicios públicos. Particularmente, antes de la pandemia se consiguieron grandes avances en la mejora de la salud de millones de personas que se vieron plasmados

en el aumento de la esperanza de vida y en la reducción de las curvas de mortalidad asociadas con la mortalidad infantil y materna. Sin embargo, las emergencias sanitarias, como la derivada de la COVID-19, han supuesto un riesgo mundial y han demostrado que la preparación es vital y que existen grandes diferencias relativas a las capacidades de los países para lidiar con la crisis y recuperarse de ella ([Naciones Unidas, 2022](#)).

En definitiva, es necesario reforzar la capacidad de todos los países en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial. Concretamente, como señala el objetivo 3 de los [Objetivos de Desarrollo Sostenible](#), es imprescindible garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades para lograr un correcto desarrollo sostenible.

Bibliografía

Ayuso, M., Corrales, H., Guillen, M., Pérez, A., y Rojo, J. (2007). *Estadística Actuarial Vida*. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

Banco de España (2021). Informe Anual 2020. https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesAnuales/InformesAnuales/20/Fich/InfAnual_2020.pdf.

Báguena, M. (2020). La pandemia de COVID-19 a la luz de la historia de la medicina. *Investigación y Ciencia*. <https://www.investigacionyciencia.es/files/54037.pdf>.

Consejo Internacional (2021). Actuaciones de respuesta coordinada para el control de la transmisión de COVID-19. *Sistema Nacional de Salud*. https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Actuaciones_respuesta_COVID_26.03.2021.pdf.

EGSP (2005). Metodología. *Estadística del Gasto Sanitario Público*. <https://www.sanidad.gob.es/gl/estadEstudios/estadisticas/docs/EGSP2004Metodologia.pdf>.

Epidat (2014). *Distribuciones de probabilidad*. https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1899/Ayuda_Epidat_4_Distribuciones_de_probabilidad_Octubre2014.pdf.

Ferrer, R. (2020). Pandemia por COVID-19: el mayor reto de la historia del intensivismo. *Elsevier Public Health Emergency Collection*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7151426/>.

INE (2021a). Contabilidad Regional de España. Revisión Estadística 2019. *Instituto Nacional de Estadística*. https://www.ine.es/prensa/cre_2020.pdf.

BIBLIOGRAFÍA

- INE (2021b). Indicadores de Calidad de Vida. Análisis multidimensional. *Instituto Nacional de Estadística*. <https://www.ine.es/ss/Satellite?c=Page&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&cid=1259947314645&L=0>.
- INE (2021c). Nivel de formación alcanzado por la población adulta. *Instituto Nacional de Estadística*. https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259944520019&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalleFichaIndicador¶m3=1259937499084.
- INE (2021d). Riesgo de pobreza y/o exclusión social (estrategia Europa 2020). Indicador AROPE. *Instituto Nacional de Estadística*. https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259941637944&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout.
- INE (2021e). Tasa de empleo. *Instituto Nacional de Estadística*. https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259944447446&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalleFichaIndicador¶m3=1259937499084.
- INE (2021f). Tasa de paro. *Instituto Nacional de Estadística*. https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259944042054&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalleFichaIndicador¶m3=1259937499084.
- ISCIH (2021). Factores de Difusión COVID-19 en España. *Instituto de Salud Carlos III*. <https://difusion.isciii.es/fdd/#tab-3641-3>.
- La Moncloa (2020). El Consejo Internacional del Sistema Nacional de Salud acuerda un documento de actuaciones de respuesta coordinada frente a la pandemia. <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/sanidad14/Paginas/2020/221020-covid-interterritorial.aspx>.

BIBLIOGRAFÍA

- Medeiros, A., Daponte-Codina, A., Moreira, D., Pinheiro, R., Costa, K., y Gil, E. (2020). Factores asociados a la incidencia y la mortalidad por COVID-19 en las comunidades autónomas. *Gaceta Sanitaria*. <https://www.scielosp.org/article/gs/2021.v35n5/445-452/>.
- Ministerio de Sanidad (2021). Cuentas Satélite del Gasto Sanitario Público. <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/pdf/egspGastoReal.pdf>.
- Naciones Unidas (2020). COVID-19: New UNDP data dashboards reveal huge disparities among countries in ability to cope and recover. <https://www.undp.org/press-releases/covid-19-new-undp-data-dashboards-reveal-huge-disparities-among-countries-ability>.
- Naciones Unidas (2022). Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>.
- Prades, E. y Tello, P. (2020). Heterogeneidad en el impacto económico del COVID-19 entre regiones y países del área del euro. *Artículos analíticos. Boletín económico. Banco de España*. <https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/12701/1/be2002-art17.pdf>.
- Rae, A. (2018). Think your country is crowded? These maps reveal the truth about population density across Europe. *The Conversation*. <https://theconversation.com/think-your-country-is-crowded-these-maps-reveal-the-truth-about-population-density-across-europe-90345>.
- Rodríguez, C. (2022). Principales resultados. Estadística de Gasto Sanitario Público. *Ministerio de Sanidad*. <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/EGSP2008/egspPrincipalesResultados.pdf>.
- Universitat de Valencia (2011). La mortalidad como fenómeno continuo. <https://www.uv.es/mlejarza/actuariales/EAA/EAA4.pdf>.