



**Sección de Enfermería**  
Universidad de La Laguna

TRABAJO FIN DE GRADO

# **El impacto de la enfermería en la pandemia del COVID-19**

**Autora:** Thalía Marisol Rigopoulos Acosta

**Tutora:** María Mercedes Arias Hernández

**Grado en Enfermería**

Facultad de Ciencias de la Salud: Sección Enfermería

Sede Tenerife

Universidad de La Laguna

*Junio 2020*

## Glosario de siglas:

- **AP:** Atención Primaria
- **BOE:** Boletín Oficial del Estado
- **CCAA:** Comunidad Autónoma
- **CIE:** Consejo Internacional de Enfermeras
- **DM:** Diabetes Mellitus
- **EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- **GAPFON:** Grupo Asesor Mundial Sobre el Futuro de la Enfermería
- **ESPII:** Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional
- **EUROSTAT:** Instituto Europeo de Estadística
- **HTA:** Hipertensión arterial
- **MERS:** Síndrome Respiratorio del Medio Oriente
- **MSCBS:** Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social
- **NA:** No aplicable
- **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **PIB:** Producto Interno Bruto
- **RSI:** Reglamento Sanitario Internacional
- **SARS:** Síndrome Respiratorio Agudo Severo
- **SARS-CoV2:** Síndrome Respiratorio Agudo Severo por Coronavirus 2
- **SD:** Sin datos
- **SNS:** Sistema Nacional de Salud
- **UCI:** Unidad/es de Cuidados Intensivos
- **UE-28:** Unión Europea (28 países)

**Resumen:**

La Organización Mundial de la Salud reconoce el 2020 como el año de las enfermeras, dada la influencia que provocan sobre la prevención de la enfermedad y promoción de la salud. Junto al Consejo Internacional de Enfermeras lanzan el movimiento Nursing Now, pretenden visibilizar el perfil de la enfermería e influir en la política global. Este estudio relaciona la capacidad sanitaria con las muertes producidas por COVID-19 en Europa, el propósito es valorar el impacto de la enfermería sobre la mortalidad.

Se realizó un estudio ecológico cuya muestra fueron doce países europeos. Los resultados señalan que Alemania y Luxemburgo son los países con mayor tasa de enfermeras y camas por 100 000 habitantes. En contraste, España, Italia y Reino Unido obtienen las menores tasas de enfermeras y camas. Los datos colocan a España entre los países con mayor tasa de prevalencia y mortalidad por COVID-19. A diferencia de Dinamarca, que es un país con bajo número de casos y muertes. Nuestro estudio evidencia que los países con mayor tasa de enfermeras presentan menor tasa de mortalidad y, aquellos países que invierten más producto interno bruto en gasto sanitario desarrollan menores tasa de prevalencia por COVID-19.

**Palabras claves:** Enfermería, COVID-19, Salud global, Pandemia, Europa, Capacidad Sanitaria.

**Abstract:**

The World Health Organization recognizes 2020 as the year of nurses, due to the influence they have on disease prevention and health promotion. Together with the International Council of Nurses, they launch the Nursing Now program, aiming to make the profile of nursing visible and influence global politics. This study relates the health services capacity with the death rate produced by COVID-19 in Europe, the purpose is to assess the impact of nursing on mortality.

An ecological study was carried out whose sampled by twelve European countries. The results show that Germany and Luxembourg are the countries with the highest rate of nurses and beds per 100,000 inhabitants. In contrast, Spain, Italy and the United Kingdom obtain the lowest rates of nurses and beds. The data places Spain among the countries with the highest prevalence and mortality rate for COVID-19. Unlike Denmark, which is a country with a low number of cases and deaths. Our study shows that the countries with the highest rate of nurses have the lowest mortality rate from COVID-19, and those countries that invest more gross internal product in health spending develop a lower prevalence rate in COVID-19.

**Key words:** Nursing, COVID-19, Global health, Pandemic, Europe, Health capacity.

# ÍNDICE

1. Introducción .....	1
2. Marco teórico .....	2
2.1 Enfermería, salud global y epidemias .....	2
2.2 Las enfermeras como factor de calidad sanitaria .....	5
2.3 De epidemia a pandemia .....	8
2.4 El comportamiento del COVID-19 .....	12
3. Justificación .....	18
4. Objetivos e hipótesis .....	20
5. Metodología .....	20
5.1 Diseño de la investigación .....	20
5.2 Población y muestra .....	20
5.3 Material, método y recogida de datos .....	21
5.4 Variables de la investigación .....	22
5.5 Análisis de los datos .....	22
6. Consideraciones éticas .....	24
7. Análisis descriptivo de la muestra .....	24
8. Inferencias entre capacidad sanitaria, mortalidad y prevalencia .....	27
9. Discusión .....	31
10. Conclusión .....	35
11. Referencias bibliográficas .....	37
12. Anexos .....	42

# 1. Introducción

---

*El cuidado es la ciencia de la enfermería (Jean Watson)*

---

El Consejo Internacional de Enfermeras (CIE) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzan el movimiento Nursing Now para visibilizar a las enfermeras por su papel en la salud global. Estas asociaciones defienden a la enfermera como un pilar en la salud pública, tanto por su cercanía con la comunidad, como por sus actividades en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad. El movimiento nace en 2018 y pone broche final con el año 2020, el año internacional de las enfermeras y matronas <sup>1</sup>.

La dotación de enfermera se encuentra relacionada con la morbilidad, mortalidad y satisfacción de los pacientes. Asimismo, las enfermeras son el grupo más numeroso del personal sanitario y las que más tiempo pasan con el enfermo. Son varios los estudios que concluyen que hospitales con más enfermeras brindan un cuidado mejor y se asocian a tasas de mortalidad más bajas.

En el año icónico de las enfermeras emerge el COVID-19, una pandemia que afecta a la salud pública sin discriminación de fronteras, raza, sexo o ideologías. El virus pasa de ser un agente patológico desconocido en China, a declararse pandemia el 11 de marzo de 2020 por la OMS.

En el control de una pandemia las enfermeras tienen una labor crucial. Por ello, los conocimientos sobre salud global, comunitaria y epidemiología son esenciales en la enfermería para poder manejar las infecciones durante la epidemia. La educación a la población sobre la prevención de infecciones a nivel comunitario y hospitalario y la promoción de medidas de aislamiento correctas son materia de enfermería.

La temática de este trabajo se escogió por el interés en investigar cómo la cantidad de enfermeras ha influido en la mortalidad de la pandemia. En el ámbito académico fue atrayente conocer el uso de datos y aplicar fórmulas relacionadas con la epidemiología y la estadística descriptiva e inferencial. Profundizar en las variables permitió establecer una relación significativa entre los países con más enfermeras y la mortalidad por COVID-19.

Las coyunturas que está provocando el COVID-19 se recordarán por su rapidez y renuencia. El trabajo de todo personal sanitario es fundamental en la lucha del coronavirus, pero en nuestro trabajo pretendemos visibilizar la enfermería. Por un lado, viendo la importancia de la tasa de enfermeras en el manejo de una pandemia, y por el otro, con la función investigadora desde este trabajo.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Enfermería, salud global y epidemias

Wilson (2016) define que *La salud global se refiere a un área de práctica, estudio e investigación que prioriza mejorar la salud, lograr la equidad en salud para todas las personas y garantizar sistemas socioculturales, políticos y económicos que promuevan la salud y sean sostenibles. La salud global implica a la salud humana, animal, ambiental y del ecosistema y enfatiza los problemas, determinantes y soluciones transnacionales de la salud y promueve la interdependencia y la colaboración interdisciplinaria; es una síntesis de prevención basada en la población con atención holística individual*<sup>2</sup>.

El cambio climático, las enfermedades crónicas, el consumo de drogas, la pobreza o el incumplimiento de los derechos humanos son factores que afectan a la salud global. Aunque la globalización ha supuesto un avance socioeconómico importante, también ha provocado la expansión de nuevas enfermedades y riesgos para la salud pública. La mejora de la salud global incluye la prevención de la enfermedad y promoción de la salud y genera la necesidad de crear la figura de la enfermera global<sup>2-4</sup>.

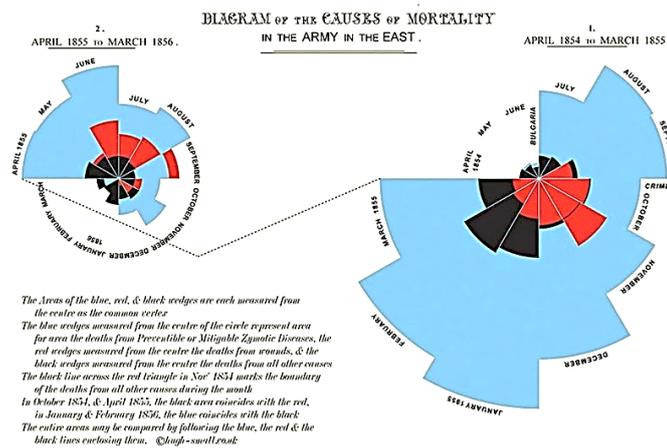
En 2013 se forma el Grupo Asesor Mundial sobre el Futuro de la Enfermería (GAPFON), pretende visibilizar a las enfermeras y matronas en el futuro de la salud global. Además, reconoce que las enfermeras son la clave para la asistencia y garantía del acceso universal de la salud pública. GAPFON incluye diversos aspectos importantes que deben ser llevados a cabo por las enfermeras globales. Entre ellos se encuentran los determinantes sociales de la salud, incluye la atención individual y poblacional, la investigación, la educación, el liderazgo, la defensa y las iniciativas políticas<sup>2</sup>.

Los términos de salud global y enfermería global son relativamente recientes, aunque Florence Nightingale ya lo practicaba en el siglo XIX. Las aportaciones que ofreció provocaron un avance importante en la profesionalización enfermera. Junto a 38 enfermeras voluntarias, acudió a cuidar a los militares heridos de la batalla de Inkermán en 1854. Dada las condiciones sanitarias nefastas, provocó la construcción de un hospital prefabricado e insistió en la importancia del lavado de manos para combatir las infecciones.

Florence estudió matemáticas antes de dedicarse a la enfermería y se convirtió en una precursora de la estadística aplicada. Gracias a su capacidad de escritura y sus conocimientos sobre estadística, elaboró un gráfico de área polar, posteriormente llamado como Rosa de Nightingale, donde reflejó que se producían más muertes por causas previsibles que por la guerra.

Nightingale demostró que las muertes por enfermedades infecciosas son las mismas antes, durante y después de la guerra. La fiebre tifoidea, el cólera y la difteria mataban el doble que las causas derivadas de las batallas. Como podemos ver en el gráfico 1, la muestra en azul son las muertes causadas por enfermedades infecciosas y en rojo las derivadas de la guerra, las negras son otras causas.

**Gráfico 1. Rosa de Nightingale**



Fuente: Florence Nightingale, *la enfermería y la estadística* (2018)

La dama de la lámpara reivindicó la importancia en el control de las enfermedades y prevención de las infecciones. Implantó políticas de higiene para mejorar las condiciones y consiguió ayuda de la Comisión de Salubridad inglesa para construir infraestructuras que permitieran la limpieza de alcantarillas, recogida de restos de animales en las calles y mejoras en la ventilación, esto mejoró notablemente las condiciones de la salud comunitaria <sup>5</sup>.

Las enfermeras son cada vez más reconocidas por su papel en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La OMS respalda la necesidad de enfermeras como factor crucial para mejorar la salud global. Admite que una tasa mayor de enfermeras se relaciona con mayor satisfacción del paciente y disminución de la morbi-mortalidad, además, permite la estabilización de los sistemas financieros, gracias a la reducción de la estancia media hospitalarias, reingresos e infecciones.

Ante una crisis humanitaria compleja, las intervenciones enfermeras demuestran mejoría de los pacientes, mayor adherencia a los tratamiento y mejor toma de decisiones. La estrategia en Desarrollo de la Enfermería y Obstetricia 2016-2020 abarca temas como la accesibilidad de las enfermeras, para lograr los ODS. Posiciona la enfermera en un puesto de liderazgo y responsabilidad como factor clave para la gestión de la salud global.

Incluye aspectos como la colaboración intra e interdisciplinar y la necesidad de cambios políticos <sup>6</sup>.

La enfermería global nace junto al concepto de salud global, se trata de la *atención centrada en la persona y/o población que aborda los determinantes sociales de salud con un espíritu de humildad cultural, deliberación y reflexión en asociación con comunidades y otros proveedores de atención médica*. La enfermera posee un potencial diplomático para fomentar la salud global, desde las actividades asistenciales hasta las docentes o investigadoras. Al fortalecer las poblaciones, el sistema de salud global será más sólido, y las enfermeras son una parte íntegra del proceso para lograrlo <sup>7</sup>.

Las enfermeras son el grupo de sanitarios que más contacto mantienen con el paciente. Por ello, competencias en salud pública, contingencia sanitaria y seguridad clínica son imprescindibles. Así como, la vigilancia y el seguimiento epidemiológico son importantes en el control de las enfermedades infecciosas emergentes. Será importante que toda acción enfermera esté respaldada bajo conocimiento y evidencias científicas en materia de salud global <sup>3</sup>.

Las amenazas para la salud no conocen fronteras, son los profesionales competentes en salud global la mejor garantía para la seguridad contra epidemias. Dado que las enfermeras son un factor importante en el reconocimiento precoz de una enfermedad, las contribuciones de estas profesionales mejoran la respuesta en las pandemias. Después de la epidemia del Ébola, y vista la eficacia del trabajo enfermero, la Academia Estadounidense de Enfermería buscó una red coordinada de enfermeras que pudieran protocolizar una respuesta ante infecciones emergentes futuras <sup>8</sup>.

El Ébola fue una epidemia que alcanzó el 90% de letalidad. Resurgió en 2013 en República de Guinea, África. Fue una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII) y su alta tasa de mortalidad se relacionó con los bajos recursos del país, manejo inadecuado de cadáveres, falta de materiales sanitarios y déficit de personal.

El National Institute of Health Center demostró gran coordinación enfermera durante el brote del ébola. Realizaron cambios en las infraestructuras para la admisión de pacientes afectados y el equipo fue especializado en materia de protección personal y ensayo de posibles situaciones con pacientes en aislamiento. La escuela de enfermería Emory University, junto a otras organizaciones, crearon una web para el acceso libre de información demostrando una enfermería global, formadora y asistencial <sup>3</sup>.

Enfermería juega un papel activo en el control de una epidemia, desde la prevención hasta la investigación. Entre las funciones que realizan se encuentra la educación para la

salud, la asistencia clínica, la prevención de la enfermedad y la vigilancia epidemiológica. Evalúan y analizan la situación epidemiológica para la asistencia sanitaria holística. Las enfermeras globales basarán sus actuaciones en la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE). Una formación adecuada en salud global dota a las enfermeras a encontrar limitaciones en los recursos existentes y poder priorizar las necesidades individuales o colectivas<sup>9</sup>.

Juvinyà et al.<sup>10</sup> sugieren mayor presencia de formación en salud comunitaria en las Universidades y la Administración pública en España. La formación especializada en enfermería de familia y salud comunitaria no está presente en todas las comunidades autónomas (CCAA). Los investigadores reconocen que las habilidades en salud comunitaria deben ser competencia de los profesionales sanitarios y, sobre todo, de enfermería.

Las amenazas globales han permanecido a lo largo de la historia. Los profesionales de enfermería constituyen una parte fundamental para el manejo de las epidemias. Prestar unos cuidados individualizados que se proyecten en la salud global es papel de todas las enfermeras del mundo.

## **2.2 Las enfermeras como factor de calidad sanitaria**

El COVID-19 ha provocado que la protección de la salud global sea un desafío para la gestión gubernamental y los sistemas de salud, sobre todo en Europa. Entre los factores que indican en la calidad asistencial se encuentra el equipo sanitario.

Según el informe anual del Sistema Nacional de Salud (SNS), en 2018 un 28,63% de los trabajadores que prestan asistencia son enfermeras. Representan el grupo más numeroso, y el que más asistencia y más tiempo pasa con el enfermo. Las enfermeras se encuentran entre los profesionales que influyen más en la calidad asistencial<sup>11</sup>.

La doctora Aiken es una enfermera conocida mundialmente por su amplia investigación sobre la relación entre enfermeras y mortalidad. En uno de sus estudios supuso que se podían evitar hasta 40 000 muertes con un buen entorno de formación y dotación de enfermeras<sup>12</sup>. Concluyó que los hospitales con mayor carga laboral en las enfermeras presentaban una probabilidad elevada de mortalidad<sup>13</sup>.

No solo habla de la cantidad de enfermeras, incluye variables como la formación académica, factor clave para la disminución de la tasa de mortalidad<sup>14</sup>. En Europa, la probabilidad de muerte hospitalaria en cirugías aumentaba con la carga de trabajo y disminuía con un aumento de enfermeras con formación universitaria<sup>15</sup>.

Aiken et al.<sup>13</sup> defiende que los hospitales con mayor recurso de enfermeras no manejan un gasto económico más alto. De hecho, más enfermeras provocan menos complicaciones, reducción de reingresos y disminución del tiempo de ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI), lo cual implica un elevado coste. El aumento de enfermeras puede disminuir el tiempo medio de estancia hospitalaria y el fracaso de intervenciones por complicaciones gracias a que hay un aumento en la detección de los efectos adversos<sup>16</sup>. Cho et al.<sup>17</sup> midieron la relación entre enfermeras y mortalidad en las UCI de 185 hospitales, concluyendo los hospitales con más enfermeras brindaron mejor atención y menor mortalidad.

El estudio de Thungiaroenkul et al.<sup>18</sup> relacionó el personal de enfermería, costo hospitalario y duración de la estancia, evidenciando que se pueden disminuir los costos hospitalarios mejorando la ratio enfermera-paciente. De manera que, un número suficiente de enfermeras pueden prevenir eventos adversos y estancias medias, lo cual disminuye los gastos indirectamente. El Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (MSCBS) también refleja un ahorro de 8 a 12 mil millones de euros con mejoras en la atención de los pacientes crónicos, entre las que se incluye el aumento de las enfermeras<sup>19</sup>.

La carga asistencial en las enfermeras está relacionada con la insatisfacción laboral. Un estudio realizado en hospitales de Europa evidenció que casi la mitad de las enfermeras en Inglaterra, Alemania, Irlanda y España se sentían insatisfechas con su trabajo, pero el 75% de ellas volverían a elegir enfermería como carrera<sup>20</sup>. El estudio de Rafferty et al.<sup>21</sup> realizado en Inglaterra, reflejó que un 36% de las enfermeras se sentían insatisfechas y un 26% sentían que la calidad de su unidad había disminuido. Además, en los hospitales con mayor carga asistencial sobre las enfermeras, los pacientes tenían un 26% más de probabilidades de morir.

Mayor dotación de enfermeras aumenta la satisfacción de los pacientes, mejora el cumplimiento del tratamiento y refuerza la seguridad del mismo. El aumento de enfermeras puede disminuir hasta un 10% las probabilidades de que los pacientes estén insatisfechos con su hospital y sus enfermeras<sup>22</sup>.

España presenta una ratio de 5,5 enfermeras por 1000 habitantes, una cifra por debajo de la media europea. El bajo ratio de enfermeras/pacientes en España provocan la preocupación del Sindicato de Enfermería (SATSE), que lucha para la elaboración de una ley que imponga un mínimo de ratio enfermera/paciente, tal como ocurre en Estados Unidos<sup>20</sup>. Se publica el 20 de diciembre de 2019 en las Cortes Generales la proposición de Ley sobre ratios de enfermeras para garantizar la seguridad del paciente. Según la propuesta de ley *El establecimiento de unas ratios mínimas de profesionales de enfermería*

*en atención al número de pacientes dota de mayor efectividad los derechos de los ciudadanos respecto a las prestaciones sanitarias, refuerza el derecho a la protección de la salud y permite una mejor planificación de los recursos humanos dedicados a los cuidados asistenciales* <sup>23</sup>.

La descentralización del gasto sanitario en España provoca una falta de control entre la financiación y el gasto de las CCAA. Estas son responsables del gasto, pero no de la financiación, produciendo un desequilibrio entre el presupuesto del gasto sanitario y el liquidado. Esto es porque el gasto sanitario se ha visto incrementado por la evolución de la tecnología sanitaria, envejecimiento de la población, aumento de enfermedades crónica y estilos de vida no saludable <sup>24</sup>.

Con la crisis económica de 2008 España sufre numerosos recortes en sanidad, provocando la reducción de la plantilla sanitaria, disminución de recursos materiales y recortes en los salarios. La prevalencia de gran parte de las enfermedades aumentó y los problemas de salud mental tuvieron una incidencia importante provocando un aumento de muertes por suicidios. Además, ascendieron las muertes relacionadas con enfermedades crónicas cardiovasculares, respiratorias y metabólicas <sup>25,26</sup>.

En España hubo un aumento de las muertes relacionadas con atención médica y quirúrgica durante la crisis económica. El aumento de la mortalidad entre las CCAA se relacionó con un gasto sanitario per cápita bajo y mayor vulnerabilidad de las regiones. Además, hubo una distribución desigual entre CCAA en cuanto a la vulnerabilidad y gasto sanitario provocando desigualdades <sup>25</sup>.

Los recortes en sanidad, sumado a todas las condiciones que aumentan el gasto sanitario, provocan una mayor carga asistencial en los profesionales de la salud. El aumento de enfermedades y la disminución de recursos aumentan la saturación y desmotivación del personal. Muñoz et al. <sup>26</sup> obtienen como resultado que tras la crisis económica las enfermeras presentaron mayor prevalencia del síndrome de burnout concluyendo que el agotamiento emocional provoca una prevalencia alta en los profesionales de enfermería, más que en otros grupos, y que la crisis económica contribuye al aumento del cansancio emocional y precipita respuestas de estrés.

El gasto sanitario total de España en 2017 fue de 105 000 millones de euros, lo que se traduce a 2255€ por habitantes en gasto sanitario total. A nivel europeo, esta cifra fue duplicada por Suecia, Luxemburgo y Dinamarca. La media europea se situó en 2514€ por habitante, 259€ más que la media española. En término de porcentaje de producto interno bruto (PIB), España invierte un 8,9% del PIB en gasto sanitario, se sitúa por encima de la media EU-28.

Si hablamos de gasto sanitario público, España invierte 1594€ por habitantes. En este caso, duplican la cifra ocho países de la unión europea. Dinamarca, Luxemburgo y Suecia son los países de la UE-28 que más invierten, más de 4000€ por habitante. Por otro lado, cuando nos referimos al gasto sanitario privado, España gasta 653€ por habitante, 42€ más que la media europea en gasto sanitario.

Al valorar las diferencias entre CCAA encontramos que Andalucía se encuentra en el peor puesto, con un gasto de 1110€ por habitantes. En contraste con País Vasco que es la CCAA mejor situada con 1669€ por habitante. En el caso de Canarias, vemos que gasta 1308€ per cápita. Esta cifra aumenta 24€ en la media española <sup>27</sup>.

En 2008, al inicio de la crisis económica, la tasa de enfermeras fue de 4,8 por 1000 habitantes. Este dato asciende a 5,2 enfermeras por 1000 habitantes hasta 2014. La cifra más alta ha sido 5,5 enfermeras en España por 1000 habitantes, 2017. Se reduce a 3,8 enfermeras si hablamos de las que pertenecen al SNS. Se distribuyen en un 80,4% en los hospitales y 16,9% en atención primaria (AP), el porcentaje restante equivale a las profesionales de formación especializada y urgencia-emergencias <sup>11</sup>.

En España, ninguna CCAA cumple las recomendaciones del Ministerio en ratio paciente-enfermeras publicado en 2010. Se supera la ratio recomendada de 2 pacientes por enfermera en unidades de cuidados intensivos. La media europea, 8,4 enfermeras por 1000 habitantes, se aleja bastante de la media española de ratio de enfermera por pacientes, harían falta 131 004 enfermeras para alcanzar la media <sup>19</sup>.

Canarias en 2017 aumenta la dotación enfermera en un 9% por el Compromiso para la Mejora de la Sanidad Pública en Canarias. El personal facultativo incluye 6576 enfermeras y 4363 auxiliares de enfermería. La tasa de enfermeras es la misma que la media del SNS, 3,9 enfermeras por 1000 habitantes <sup>11</sup>.

## **2.3 De epidemia a pandemia**

Los primeros pasos hacia la salud pública se remontan a la época del Imperio Romano, se provocaron grandes avances sanitarios, entre ellos, la aparición de las primeras instituciones hospitalarias y sistemas sanitarios rudimentarios.

El concepto de cuarentena surge en la edad media con las primeras epidemias que azotaron al mundo, pues la peste, la lepra y el cólera provocaron el aislamiento de grupos de personas enfermas. Más tarde, Fracastoro define el concepto de contagiosidad y describe cómo se transmiten las enfermedades en el siglo XVI aportando más conocimiento sobre las enfermedades infecciosas <sup>28,29</sup>. Las epidemias han provocado un impacto considerable a lo largo de la historia. La tuberculosis se ha cobrado 67 000 000 de

vidas en toda la historia, la viruela un total de 500 000 000 y la peste bubónica eliminó a dos tercios de la población.

Si bien las medidas de protección para la salud actuales no son comparables a las de otros siglos, han sido cruciales para el concepto de salud pública actual. Entre ellas encontramos la organización de cuarentenas en la edad media, la cloración del agua o la higienización de la leche. Con el paso de los años crece la importancia de la salud pública y surgen los conceptos de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, además fueron recogidos como derecho en la Constitución Española y fue considerado deber garantizar las medidas preventivas y prestación de servicios por parte de los poderes políticos <sup>30</sup>.

En la actualidad, nos enfrentamos a la pandemia del nuevo coronavirus. Este virus ha provocado un notable impacto sanitario, cultural y socio-económico. A 20 de abril de 2020 ha provocado 157 847 muertes a nivel global, representa una tasa de mortalidad de 6,8% <sup>31</sup>.

Una epidemia es un fenómeno limitado en espacio y tiempo. Puede abarcar un elevado número de casos en un área determinada o considerarse una urgencia epidemiológica. Cuando la enfermedad se amplía geográficamente, se considera pandemia. El SARS-CoV-2 pasó de ser una epidemia que se origina en China a convertirse en pandemia <sup>29</sup>.

Un grupo de paciente es identificado con una sintomatología neumológica similar, pero de etiología desconocida en Wuhan, China. El agente causal se identifica el 7 de enero de 2020 y es publicado a las autoridades el 10 de enero. La población de Wuhan sufre un rápido ascenso de la prevalencia y el 23 de enero se decide el cierre de la ciudad. Debido a la contagiosidad de la enfermedad se vuelve endémica en cuestión de semanas, pasó de 571 casos a 20 471 en doce días <sup>32</sup>.

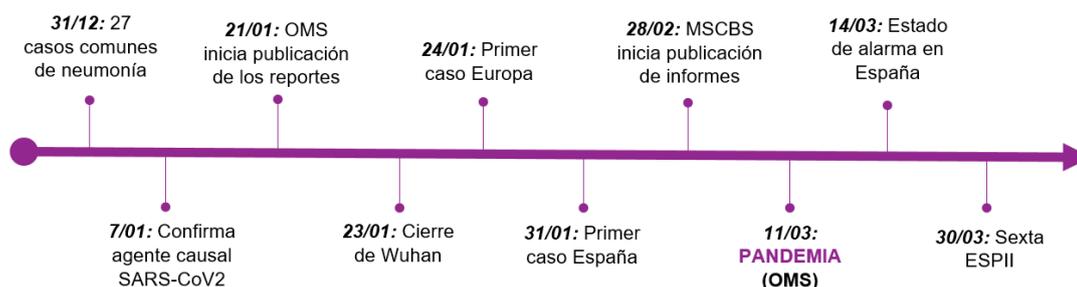
La OMS comienza a publicar informes sobre la situación de la enfermedad a partir del 21 de enero para el control epidemiológico y el virus aterriza en Europa el 24 de enero, en Francia. El Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (RSI) declara el COVID-19 como Emergencia de Salud Pública el 30 de enero, con 7818 casos y 170 muertes a nivel mundial <sup>31,33</sup>.

La epidemia crece exponencialmente en China, representando el 93% de los casos mundiales durante febrero, la prevalencia asciende de 11 821 a 80 000 casos en total. En Europa ascienden a 1119 los enfermos, la mayoría se encontraban en Italia. El virus llega

a España el 31 de enero y el MSCBS empieza a publicar informes sobre la situación epidemiológica del COVID-19 a nivel nacional a partir del 29 de febrero <sup>31,34</sup>.

La OMS declara la enfermedad causada por el SARS-CoV-2 como pandemia el 11 de marzo y tres días después España impone el estado de alarma <sup>31,35,36</sup>. El Comité de Emergencias del RSI declara el COVID-19 como la sexta ESPII, las cinco primeras fueron la gripe A en 2009, el poliovirus salvaje y ébola de 2014, el zika en 2016 y, de nuevo, el brote de ébola de 2019 (Gráfico 2) <sup>33</sup>.

**Gráfico 2. Línea temporal**



*Fuente: Elaboración propia*

El estudio de Guiraro <sup>37</sup> presenta las medidas necesarias para frenar una epidemia desde tres frentes. Primero, disminuir las personas susceptibles a ser infectadas con el aislamiento total de la región, o vacunas si fuera el caso. Luego, reducir el tiempo que personas infectadas, sin saberlo, puedan contagiar a otras, y para ello serán necesarios test masivos y preventivos. Por último, reducir la tasa de infección a través del confinamiento, medidas higiénicas y distanciamiento social.

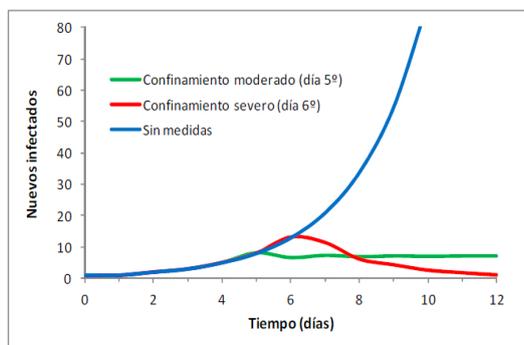
El abordaje más eficaz incluye la combinación de las tres medidas. Pero existen otras estrategias como la inmunidad colectiva. Consiste en crear una respuesta inmune en la población sin tomar ninguna medida para disminuir el grupo de personas susceptibles. Reino Unido hizo uso de esta técnica en una etapa inicial, el problema es que así se expone a la parte de la población más débil a la enfermedad y, dado que el COVID-19 refleja una letalidad importante, a la muerte.

Guiraro simula una epidemia A para reflejar la importancia de las medidas de confinamiento (Gráfico 3). La enfermedad hipotética tiene una tasa de crecimiento de 1 y tiempo de exposición de 2. Es decir, una persona infectada puede contagiar a otra al día y el tiempo que puede hacerlo hasta ser detectada son dos días.

Si no se aplican medidas de confinamiento la enfermedad crece exponencialmente, pero si se aplican medidas de confinamiento la epidemia puede detenerse. Por un lado,

cuando las precauciones aplicadas son moderadas, la tasa de infección se reduce a la mitad y la enfermedad se vuelve endémica. Por el otro, si la prevención es severa, aunque comiencen un día más tarde, la enfermedad se extingue.

**Gráfico 3. Evolución de una epidemia A según las medidas tomadas**



*Fuente: Entender una epidemia (2020)*

España declara el COVID-19 como emergencia de salud pública en el Real Decreto-Ley 6/2020. Las medidas para la protección de la salud pública están divididas en los artículo cuarto y quinto. La administración Sanitaria del Estado podrá establecer el suministro centralizado y condicionar la prescripción de medicamentos o productos sanitarios en caso de desabastecimiento a grupos de riesgo. Las bajas por aislamiento o contagio relacionadas con el virus serán consideradas accidentes de trabajo<sup>38</sup>.

La prioridad a nivel europeo es asegurar la salud de los ciudadanos. Se comienza un análisis de la situación basado en recomendaciones científicas y autoridades sanitarias. El enfoque común europeo se basa en evitar un desabastecimiento y promocionar la investigación para elaborar una vacuna. Como consecuencia se movilizan 140 millones de euros para hacer frente al impacto socioeconómico y la Comisión Europea anuncia la iniciativa de Inversión de Respuesta al Coronavirus<sup>39</sup>.

El estado de alarma en España se declara el 14 de marzo con la publicación del Real Decreto 463/2020. Las condiciones legales se distribuyen en 20 artículos que reflejan la necesidad de controlar las aglomeraciones y la toma de medidas en las instituciones que permanezcan abiertas. El Real Decreto establece una duración de 15 días naturales susceptibles a una prórroga.

Entre las medidas tomadas se incluyen la limitación de circulación, los ciudadanos solo podrían salir para adquirir productos de primera necesidad, comida o medicación. El desplazamiento solo está permitido para acudir a centros sanitarios, entidades financieras, al trabajo o al cuidado de personas mayores o dependientes. También contempla que las

acciones deberán realizarse individualmente, a excepción de personas discapacitadas o por causa justificada <sup>40</sup>.

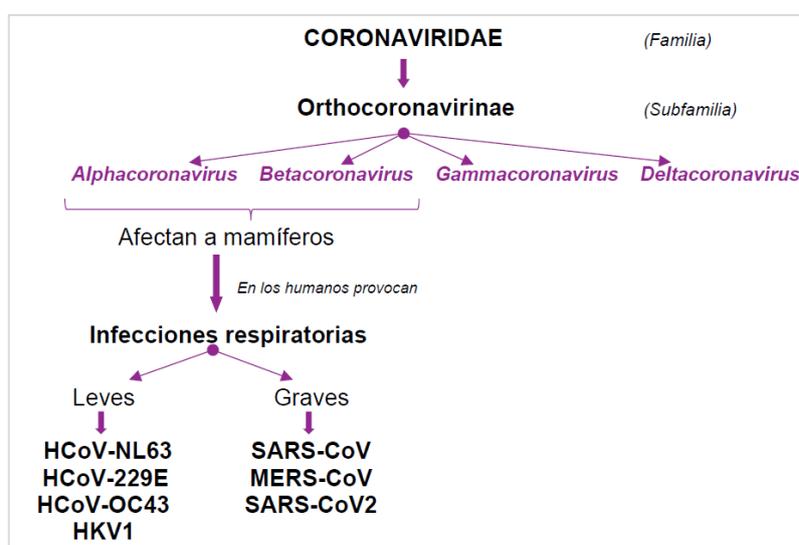
El impacto económico es inexorable a la situación por lo que se movilizan 18 000 millones de euros para el apoyo de familias, refuerzo del sistema sanitario y sector turístico. El Boletín Oficial del Estado (BOE) sigue publicando leyes en función de las necesidades del país. Destacando los Expedientes de Regulación Temporal de Empleo (ERTE) como una condición importante para las empresas <sup>41</sup>.

El estado de alarma se prorroga hasta las 00:00 del 10 de mayo de 2020. En esta resolución se refleja también algunos cambios en relación a la limitación de circulación. Los niños menores de 14 años podrán acompañar a un adulto que realice alguna actividad de las permitidas en el Real Decreto 463/2020. Los niños también podrán pasear con un adulto responsable, exceptuando aquellos con síntomas, contagiados o con aislamientos domiciliarios <sup>42,43</sup>.

## 2.4 El comportamiento del COVID-19

La familia orthocoronavirus se divide en cuatro subfamilias. Los alphacoronavirus y betacoronavirus pueden provocar enfermedades en los mamíferos, en los humanos son capaces de provocar infecciones respiratorias. Hasta la fecha, se han podido dividir entre los que afectan leve o gravemente y los coronavirus que pueden provocar infecciones severas son el virus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS), el síndrome respiratorio del medio oriente (MERS) y el nuevo síndrome respiratorio agudo severo por coronavirus 2 (SARS-CoV2) (Figura 1) <sup>32</sup>.

Figura 1. Esquema de la familia del coronavirus



Fuente: Elaboración propia

El SARS y MERS se originaron en el murciélago y fueron transmitidos a humanos a través del gato civeta y camellos, respectivamente. Es probable que el murciélago también sea el huésped del SARS-CoV-2 y se está investigando sobre el host intermediario, lo estudios señalan que puede ser el pangolín (Tabla 1).

Los coronavirus suelen presentarse en un 15% de los casos de resfriado común. Pero han surgido tres brotes de esta familia con una morbi-mortalidad importante. El primero fue el SARS, en 2002 con un total de 8096 casos confirmados. En 2012 el MERS, en Arabia Saudí, cuya letalidad alcanzó el 32%. Por último, el SARS-CoV-2, con un 6,9% de muertes entre más de dos millones y medio de casos a 27 de abril <sup>31,32</sup>.

**Tabla 1. Diferencias entre los coronavirus que provocan infecciones graves en humanos**

	SARS	MERS	SARS-COV-2
Fecha datos	Diciembre 2003	Septiembre 2012	Marzo 2020
Lugar origen	Guangsong, China	Jessah, Arabia Saudí	Wuhan, China
Letalidad	9,6%	34%	6,9%
Casos	8096	2494	2 878 196
Huésped	Murciélago	Murciélago	Murciélago
Host intermediario	Gato civeta	Camello	Pangolín (no confirmado)

*Fuente: Elaboración propia*

La letalidad bruta en China fue de 2,3%. Aunque la cifra asciende a 14,8% cuando la edad supera los 80 años y disminuye a 0,9% si no existen comorbilidades. En los niños, la tasa de ataque es igual que en adultos, no obstante, se evidencia que cursan con una sintomatología más leve. Los casos asintomáticos representaron un 1,2% de 72 314 casos en China a 11 de febrero <sup>33</sup>.

El COVID-19 no parece presentar diferencias significativas entre sexos. Algunos estudios muestran mayor prevalencia en hombres. Pero en España las mujeres representan el 55,3%. Respecto a la edad media, la prevalencia mayor la podemos encontrar entre 30 y 69 años. Luego, más de la mitad de los casos en España (65,8%) tuvieron una o más enfermedades.

Las comorbilidades más frecuentes son la hipertensión (HTA), diabetes mellitus (DM), enfermedad obstructiva crónica (EPOC) y enfermedades cardiovasculares. La sintomatología de la enfermedad muestra una triada de fiebre, tos y dolor de garganta según los datos en China, Italia y España <sup>44-47</sup>.

Canarias alberga 2187 casos de coronavirus en total. De los cuales han requerido hospitalización 900 casos, y un 19,3% han sido en UCI. El personal sanitario infectado representa el 1,8% de los profesionales del Servicio Canario de Salud. Las muertes

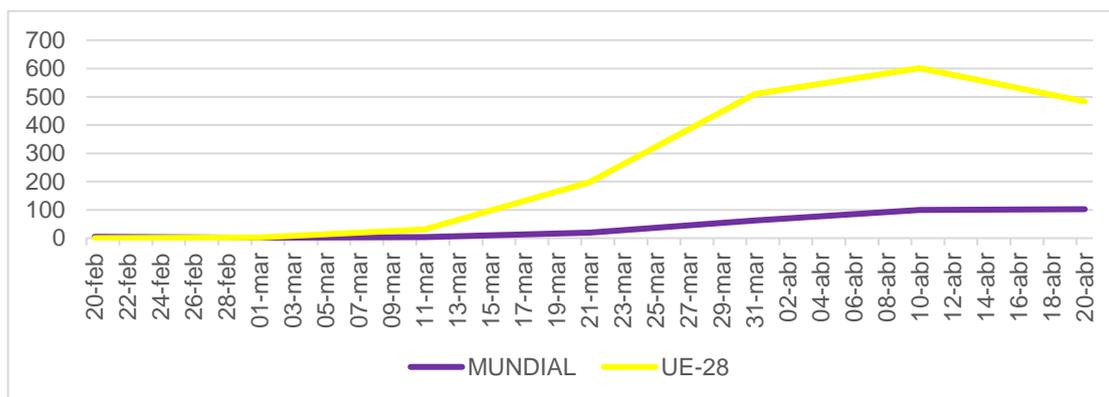
acumuladas fueron 134, un 57% son hombres y más del 90% del total de muertes están en Tenerife y Gran Canaria <sup>48</sup>.

A 27 de abril de 2020, la OMS confirma 2 878 196 casos. Un 47,2% del total se encuentra en la región europea. España, con 207 634 casos, representa un 7% del total mundial, se coloca entre los primeros puestos de los países europeos con mayor prevalencia.

Para comparar la evolución de la pandemia se elabora una tabla con los datos de acceso libre de la OMS de casos y muertes por coronavirus ([Anexo 1](#)). También se calculan la prevalencia, incidencia y mortalidad por millón de habitantes añadiendo datos de población del Instituto Europeo de Estadística (EUROSTAT) y Datos Macro <sup>31,49,50</sup>.

La incidencia son los casos nuevos de COVID-19, en este caso se calculó cada 10 días. Al comparar la media mundial con la media de UE-28, vemos a finales del mes un crecimiento exponencial en la media europea, superando diez veces la media global, coincidiendo con la llegada de la epidemia a Europa (Gráfico 4).

**Gráfico 4. Incidencia global y en la UE-28**

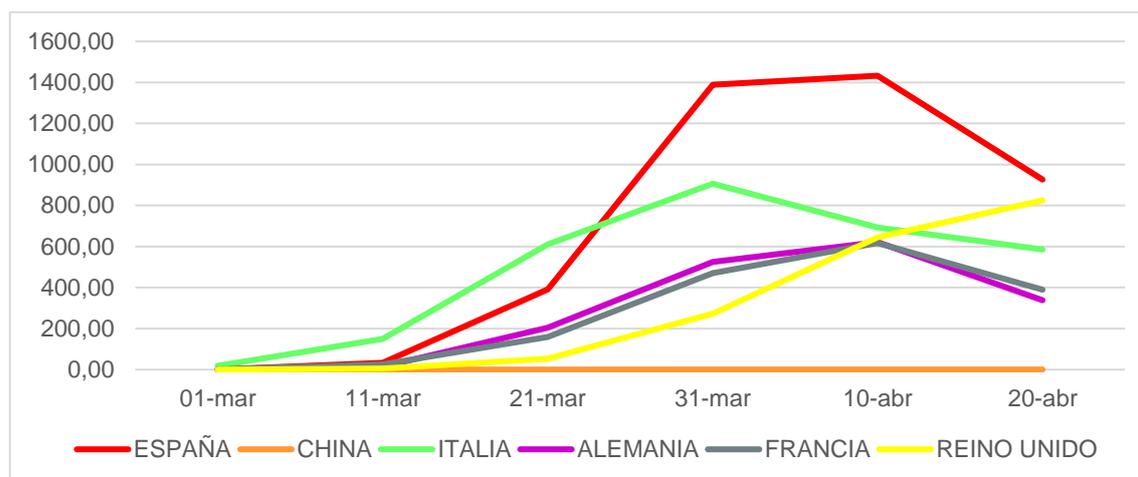


*Fuente: Elaboración propia*

Dentro de los países europeos, estudiamos los que mayor cantidad de casos presentan. Entre ellos, Italia es el país mayor incidencia hasta mitad de marzo, entonces le supera España que llega hasta 1432,8 casos nuevos cada 10 días por millón de habitantes.

A comienzos de abril ocurre otra inversión. Reino Unido supera a Italia en la incidencia, el virus comienza a extenderse por el territorio inglés. El aumento de la incidencia pronunciado puede estar relacionado la estrategia de inmunidad colectiva que adopta el gobierno. Por otra parte, Francia y Alemania parecen tener una tasa de casos nuevos similar, por lo que la pandemia parece crecer a la misma velocidad (Gráfico 5).

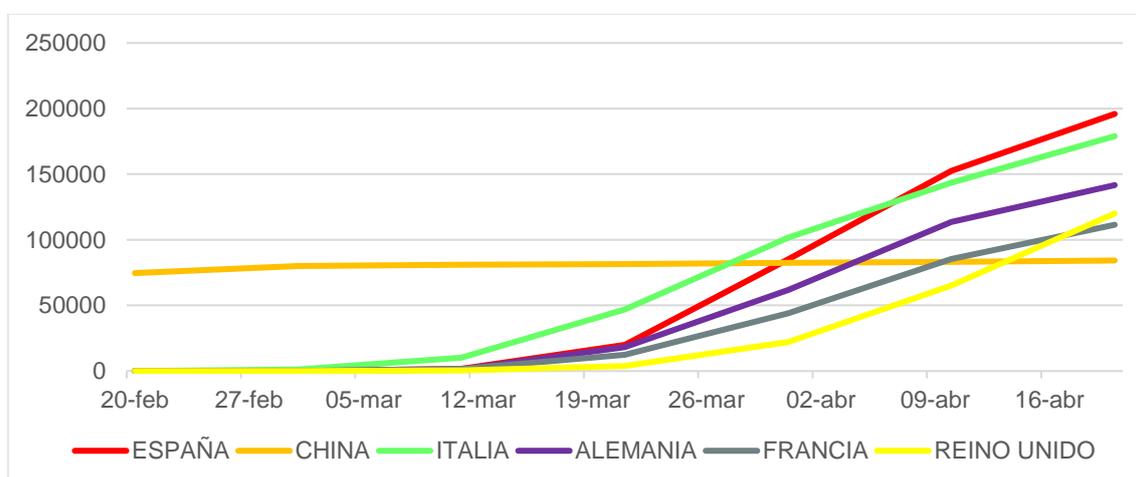
**Gráfico 5. Incidencia por millón de habitantes cada 10 días en varios países**



Fuente: Elaboración propia

Aunque el virus se originó en China, se expandió rápidamente por Europa. En el gráfico 6 podemos apreciar que cuando comienzan a crecer los casos de COVID-19 en países de la UE-28, en China se aplanan las curvas manteniendo un número de casos similar a lo largo de marzo y abril, en este punto China se encuentra en confinamiento mientras que en Europa la enfermedad es nueva. Aunque el virus aterriza en Francia y Alemania primero, es en Italia donde hay un aumento mayor de los casos. Hasta comienzos de abril, donde España le supera en número.

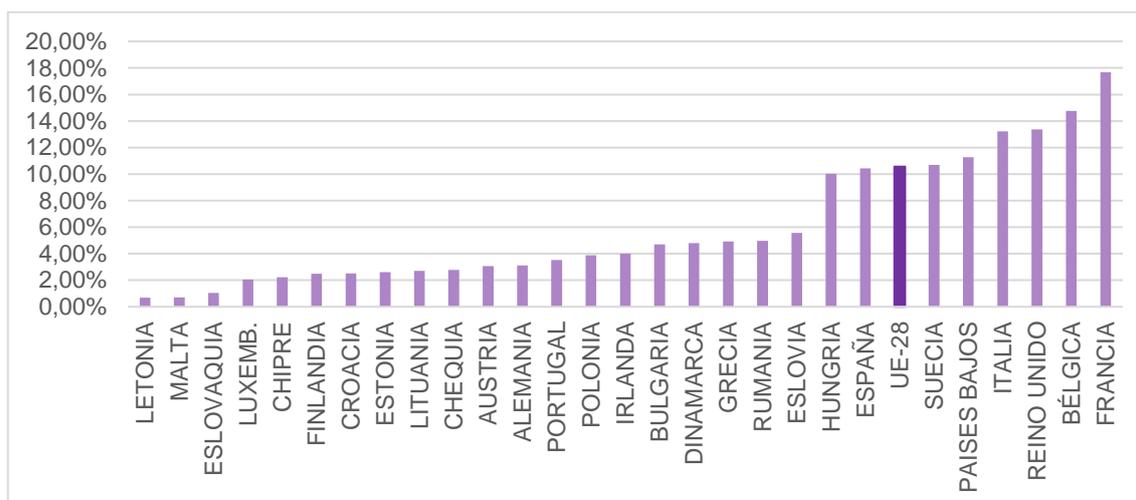
**Gráfico 6. Casos de coronavirus en diferentes países**



Fuente: Elaboración propia

Según los datos de la OMS, a 20 de abril, se han producido 157 847 muertes a nivel global, en EU-28 se han observado 192,88 muertes por millón de habitantes ([Anexo 2](#)). En el caso de la letalidad, Europa supera la media mundial a partir de mediados de marzo. Con un porcentaje de 10,56% de muertes en Europa. Francia y Bélgica son los que representan mayor letalidad y los países de la UE con menos muertes por casos son Malta y Letonia (Gráfico 7) <sup>31</sup>.

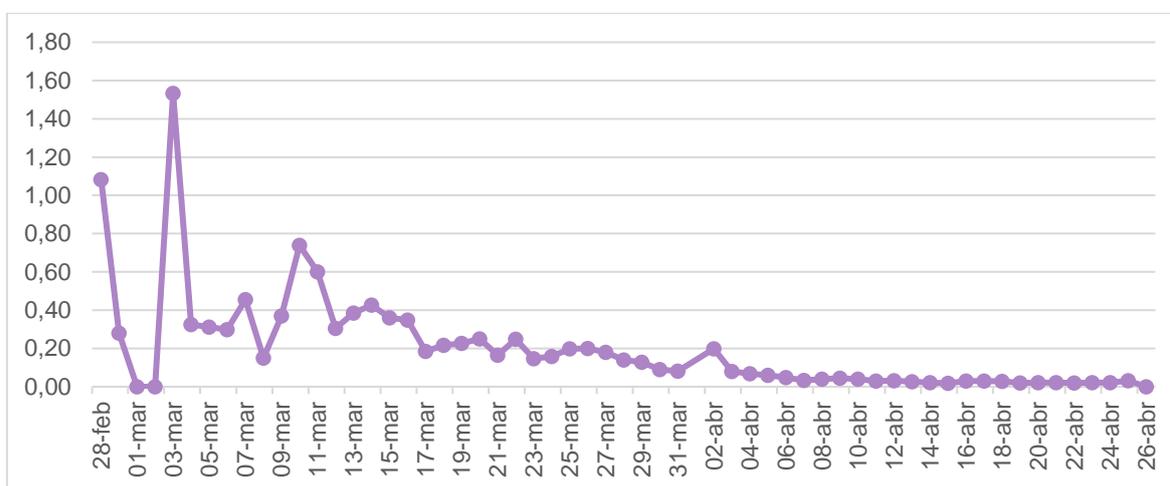
**Gráfico 7. Porcentaje de muertes en la UE-28**



Fuente: Elaboración propia

La tasa de crecimiento indica la velocidad a la que se reproduce una enfermedad en una epidemia. España presenta la mayor tasa de crecimiento entre el 28 de febrero y 25 de marzo ([Anexo 3](#)). El país presentó un promedio de 0,31 en marzo, esto quiere decir que, los casos se duplicaban cada tres días, aproximadamente. A partir de mediados de febrero, comienza a disminuir la tasa de crecimiento, y en abril no se observa ningún aumento (Gráfico 8).

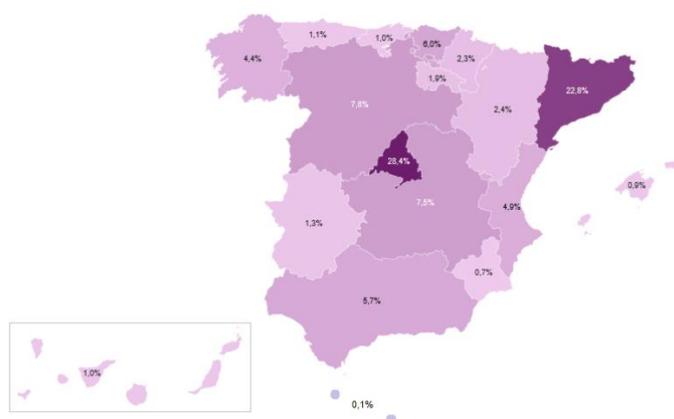
**Gráfico 8. Tasa de crecimiento en España**



Fuente: Elaboración propia

Al comparar las CCAA, encontramos una distribución desigual en la prevalencia. Aunque el primer caso de España fue en Canarias, son Madrid y Cataluña las comunidades más afectadas, en el otro extremo encontramos que la menor prevalencia está en Ceuta, Melilla y Murcia (Gráfico 9) <sup>51</sup>.

**Gráfico 9. Distribución geográfica de los casos de España a 1 de abril**

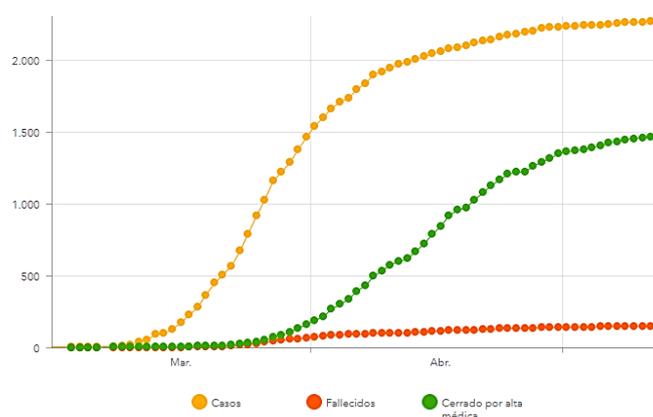


Fuente: Elaboración propia

La CCAA de Canarias registra 2270 casos positivos de COVID-19. La prevalencia es de 105,42 casos por 100 000 habitantes a día 12 de mayo de 2020, más de la mitad de los casos se encuentran en Tenerife (64%). Las islas con menos casos con La Gomera con 8 casos y El Hierro con 3. La distribución por municipios evidencia que Santa Cruz de Tenerife es el que más casos registra (418), seguido de La Laguna (326) y Las Palmas de Gran Canaria (298).

El número de casos sufrió el mayor aumento durante el mes de marzo. En abril, la cantidad de enfermos fue disminuyendo su tasa de crecimiento y, en mitad de mayo, parece verse el inicio del aplanamiento de la curva en Canarias, además, la curva de casos cerrados por alta médica se acerca más a la curva de casos, lo que significa que hay mayor recuperación de las personas (Gráfico 10) <sup>52</sup>.

**Gráfico 10. Casos acumulados en Canarias**

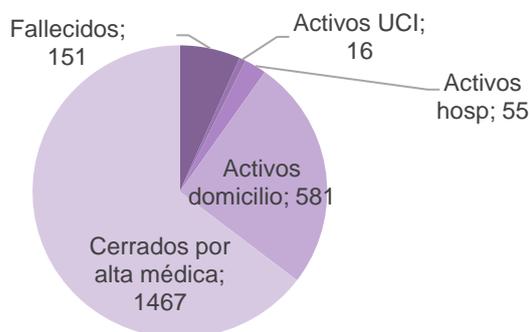


Fuente: COVID-19 Canarias (2020)

El periodo donde la incidencia fue mayor en Canarias fue entre el 23 y 31 de marzo. Desde principios de abril han disminuidos los casos diarios nuevos, las muertes se han

reducido y han aumentado las altas médicas. Además, a 12 de mayo, más de la mitad de los casos confirmados se han cerrado por alta médica (Gráfico 11) <sup>48,52</sup>.

**Gráfico 11. Distribución de los casos en Canarias según estado**



Fuente: Elaboración propia

### 3. Justificación

La enfermería global nace con la necesidad de fortalecer las poblaciones y consolidar sistemas sanitarios más sólidos y equitativos. Los conocimientos en salud pública y comunitaria, prevención de enfermedad y promoción de la salud son materias que deben aplicar las enfermeras globales en la lucha contra las enfermedades que afectan a la población mundial.

Las profesionales de la enfermería están en constante contacto con el paciente, esto les da un papel importante en la detección precoz de complicaciones, en la mejora de la educación para salud y en el refuerzo de una relación terapéutica con el paciente. De hecho, en la epidemia del Ébola, las enfermeras fueron reconocidas por su labor asistencial, docente y de liderazgo <sup>3,8</sup>.

La capacidad sanitaria de un país puede influir en el control de una pandemia y, por tanto, la cantidad de enfermeras, médicos o camas disponibles de un país pueden afectar a la mortalidad producida por una enfermedad nueva. El PIB, entendido como la producción de bienes y servicios de un país, indica el valor de la actividad económica. Por ello, la inversión en gasto sanitario del total de ese crecimiento económico, puede influir en el manejo de una pandemia. Con la crisis económica de 2008 se ha recortado esta capacidad, hubo recortes en las plantillas sanitarias y se disminuyeron los sueldos.

La disminución del personal sumado al aumento de la prevalencia de enfermedad, envejecimiento de la población y mayor incidencia en problemas de salud mental provocó un aumento de la mortalidad relacionada con la atención médica y quirúrgica. Pero, la mortalidad también se ha relacionado con la satisfacción del personal de enfermería. Hospitales que dotan de menor carga asistencial presentan menor índice de muertes <sup>17,25</sup>.

Las enfermeras se han relacionado con tasas de mortalidad mayor. Una alta cantidad de enfermeras puede brindar mejores cuidados, detección precoz de efectos adversos y mayor satisfacción del paciente. Además, el aumento de enfermeras puede disminuir los gastos de los hospitales indirectamente <sup>13</sup>.

Una pandemia supone un problema de salud global importante, y la mortalidad que produzca puede estar influida por la capacidad sanitaria. El COVID-19 ha producido más de 2,5 millones de casos en el mundo, esto equivale a una carga asistencial importante en la sanidad de un país <sup>31</sup>. Europa es un continente que se ha visto afectado por la extensión de la pandemia y como consecuencia la unión europea ha movilizad o millones de euros para hacer frente al impacto sanitario y socioeconómico de los países europeos.

En España, a día 21 de abril, el virus ha provocado 65 589 hospitalizaciones, 5351 admisiones en UCI y 3042 han requerido ventilación mecánica, esto genera un impacto en la capacidad sanitaria del país colapsando los hospitales. Además, los profesionales de la salud no solo se enfrentarán a los casos de COVID-19, sino que atienden a los problemas de salud ya presentes en la población <sup>53</sup>.

La tasa de enfermeras y camas disponibles en España se encuentra por debajo de la media europea. Se encuentra en el puesto 23 de los 28 países europeos en tasa de enfermeras en ejercicio por 1000 habitantes y en el puesto 25 en cuanto a camas disponibles en los hospitales por 1000 habitantes. En contraste, Finlandia y Alemania son los países con mayor tasa de enfermeras en ejercicio, 14,3 y 12,9 respectivamente, y el top en camas disponibles están en Alemania y Bulgaria con 8 y 7,5 camas por 1000 habitantes, respectivamente <sup>54</sup>.

Dada la distribución desigual de capacidad sanitaria en los países europeos, es atrayente ver cómo puede afectar a la evolución de una pandemia, tanto en prevalencia como en mortalidad. Por ello, es interesante estudiar cómo la cantidad de enfermeras que dispone un país pueda afectar a la tasa de mortalidad por COVID-19 para valorar el impacto de la enfermería en la pandemia.

## 4. Objetivos e hipótesis

### Objetivo principal:

- Determinar los indicadores de capacidad sanitaria que influyen en la mortalidad y prevalencia del COVID-19 en diferentes países europeos

### Objetivos secundarios:

- Medir la correlación entre la tasa de enfermeras y la tasa de muertes
- Asociar el número de camas disponibles por 100 000 habitantes y mortalidad
- Relacionar el porcentaje de PIB destinado al gasto sanitario con la prevalencia de la enfermedad
- Identificar la relación entre comorbilidad y tasa de muerte

### Hipótesis:

Se espera que los países europeos con mayor número de enfermeras se relacionen con la mortalidad. La cantidad de camas también podría influir. Esperamos que la cantidad de dinero invertido en gasto sanitario influya sobre la prevalencia de la enfermedad. Cabe esperar que los países con mayor tasa de enfermedades crónicas tengan mayor probabilidad de tener una tasa de mortalidad elevada.

## 5. Metodología

### 5.1 Diseño de la investigación

Para llevar a cabo la investigación hemos realizado un estudio ecológico de comparación para relacionar factores de capacidad sanitaria y mortalidad por COVID-19 hasta el 18 de abril de 2020 en Europa.

### 5.2 Población y muestra

La población objeto de estudio son todos los países con casos de COVID-19, confirmados por la OMS, a fecha de 18 de abril de 2020. La muestra se selecciona mediante muestreo intencional entre los países que cumplen los criterios de inclusión y exclusión (Tabla 2).

**Tabla 2. Criterios de selección**

Criterios de inclusión	Países de la UE-28 o miembros del espacio Schengen
	Países con más de 10 000 casos
	Países con más de 100 casos por 100 000 habitantes
	Países con mortalidad mayor de 5 muertes por 100 000 habitantes
	Países con datos de enfermeras por 100 000 habitantes trabajando o profesionalmente activas por la EUROSTAT en 2016 y 2017
Criterios de exclusión	Países sin datos de enfermeras por 100 000 habitantes por la EUROSTAT
	Países con datos de enfermeras por 100 000 anteriores a 2016

*Fuente: Elaboración propia*

Al realizar esta selección obtenemos una muestra de doce países europeos, en orden alfabético son: Alemania, Austria, Dinamarca, España, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

### **5.3 Material, método y recogida de datos**

#### **Datos de prevalencia, mortalidad y población**

El número de casos y muertes por COVID-19 se recoge del informe epidemiológico número 91 de la OMS. Este informe recoge los datos hasta las 10:00 am del 20 de abril de 2020<sup>31</sup>, los datos de la población se obtienen del Instituto Europeo de Estadística a día 1 de enero de 2019<sup>49</sup>. Estos documentos oficiales nos permitieron calcular la tasa de mortalidad y prevalencia por 100 000 habitantes para cada país. Con el fin de obtener datos más adaptados a la población se aplicaron las fórmulas de tasa de mortalidad por 100 000 habitantes y tasa de casos por 100 000 habitantes:

$$\text{Tasa de muertes por 100 000 habitantes} = \frac{\text{Número de muertes} \times 100\,000}{\text{Población total a 1 enero 2019}}$$

$$\text{Tasa de casos por 100 000 habitantes} = \frac{\text{Número de casos} \times 100\,000}{\text{Población total a 1 enero 2019}}$$

#### **Datos de capacidad sanitaria**

Para nuestro estudio hemos decidido medir la capacidad sanitaria con la tasa de enfermeras por 100 000 habitantes, tasa de camas disponibles por 100 000 habitantes y porcentaje de PIB invertido en gasto sanitario.

La cantidad de enfermeras y camas se recoge del EUROSTAT como tasa de enfermeras por 100 000 habitantes y camas disponibles por 100 000 habitantes. Los datos

de enfermeras incluyen las profesionalmente activas o trabajando en 2017. Los datos de Bélgica y Suecia son de 2016. La tasa de camas incluye las camas disponibles en 2017 por 100 000 habitantes en los hospitales <sup>55,56</sup>.

Los datos sobre el porcentaje de PIB destinado en gasto sanitario se obtuvieron del MSCBS de todos los países de la muestra. Los datos son del año 2017 y no incluyen a Suiza <sup>54</sup>.

### **Datos de comorbilidades**

Las comorbilidades que se estudiaron fueron el asma, enfermedades respiratorias crónicas, HTA y DM ya que el COVID-19 ha presentado porcentajes considerados en personas con estas patologías. Se obtuvieron los datos de EUROSTAT del año 2014. Los datos se expresaron en porcentaje de la población que padece la enfermedad <sup>27</sup>.

### **Recogida de datos**

Se volcaron los datos a una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2019 para la elaboración de tablas ([Anexo 4](#)). El análisis estadístico descriptivo e inferencial se realizó con el programa Statistical Package for the Social Sciences versión 25.0 en español (SPSS 25) para el tratamiento de las correlaciones.

## **5.4 Variables de la investigación**

Las variables que analizamos en el estudio son diversas, todas son cuantitativas de escala y continuas:

- Tasa de muertes por 100 000 habitantes
- Tasa de casos por 100 000 habitantes
- Tasa de enfermeras por 100 000 habitantes
- Tasa de camas por 100 000 habitantes
- Población a 1 de enero de 2019
- Porcentaje de PIB en gasto sanitario
- Porcentaje de personas con HTA
- Porcentaje de personas con DM
- Porcentaje de personas con asma
- Porcentaje de personas con enfermedad respiratoria crónica

## **5.5 Análisis de los datos**

El análisis estadístico se realiza combinando los programas SPSS 25 y Microsoft Excel 2019. Se realizó un análisis descriptivo de las tasas de muerte, enfermeras, casos y

camas por 100 000 habitantes para ver las medidas de tendencia central en relación a las de dispersión. Luego, se realizó el análisis inferencial.

Primero, se valoró un gráfico de dispersión simple, en caso de existir una tendencia lineal creamos un modelo de regresión simple para valorar el nivel de confianza y la correlación de Pearson, que indica la fuerza entre variables.

Para encontrar una relación, se estableció una hipótesis nula ( $H_0$ ) e hipótesis del investigador ( $H_1$ ) en todas las relaciones de variables. La  $H_0$  indica que no existe relación entre variables, y una hipótesis de investigación ( $H_1$ ) indica que hay una asociación.

Los resultados con un nivel de confianza menor del 95% ( $p > 0,05$ ) aceptan la  $H_0$  por falta de significación estadística, ya que buscamos resultados con un nivel de confianza mayor. Por ello, cuando la confianza es mayor de 95% ( $p \leq 0,05$ ) aceptamos la  $H_1$ , el resultado es significativo y podemos decir que hay una relación entre variables. Las correlaciones que estudiamos fueron lineales y simples, todas entre una variable independiente y dependiente (Tabla 3).

La correlación de Pearson indicará la fuerza de la relación. Este parámetro abarca un valor entre -1 y +1. Cuando más se alejen del cero los valores, mayor será la correlación. Datos cercanos a -1 indican una correlación inversa de las variables, mientras que los datos que se acerquen a +1 indican una correlación directa.

**Tabla 3. Relación entre variables**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>
Enfermeras por 100 000 habitantes	Mortalidad por 100 000 habitantes
$H_0$ : No hay relación entre las variables $H_1$ : Las enfermeras y las muertes se encuentran relacionadas	
Camas por 100 000 habitantes	Mortalidad por 100 000 habitantes
$H_0$ : No hay relación entre las variables $H_1$ : Las camas y las muertes se encuentran relacionadas	
Porcentaje de HTA en la población	Mortalidad por 100 000 habitantes
$H_0$ : No hay relación entre las variables $H_1$ : La cantidad de HTA y las muertes se encuentran relacionadas	
Porcentaje de DM en la población	Mortalidad por 100 000 habitantes
$H_0$ : No hay relación entre las variables $H_1$ : La cantidad de DM y las muertes se encuentran relacionadas	
Porcentaje de cáncer en población	Mortalidad por 100 000 habitantes
$H_0$ : No hay relación entre las variables $H_1$ : La cantidad de cáncer y las muertes se encuentran relacionadas	
PIB invertido en gasto sanitario	Casos por 100 000 habitantes
$H_0$ : No hay relación entre las variables $H_1$ : El PIB y los casos están relacionados	

*Fuente: Elaboración propia*

## 6. Consideraciones éticas

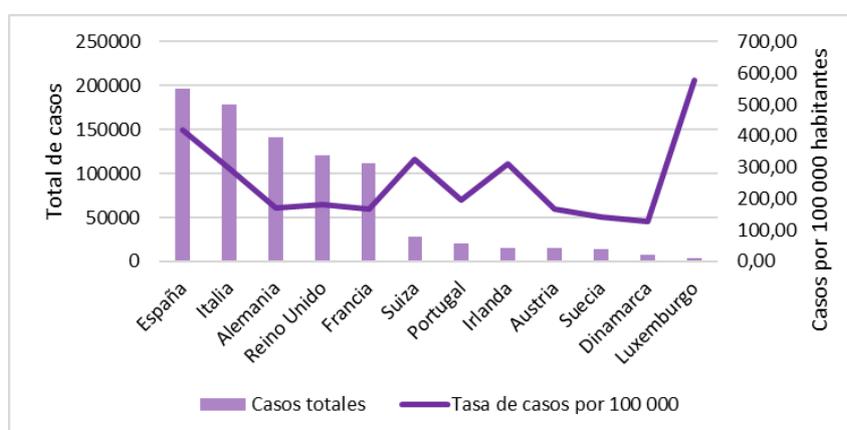
Los datos utilizados en este estudio son anónimos y no identificables. La Legislación española no requiere consentimiento informado ni aprobación de un Comité Ético para estos estudios. El tratamiento de los datos fue honesto e íntegro.

## 7. Análisis descriptivo de la muestra

Los países con más número casos por COVID-19 son España y Italia, 195 944 y 178 972 respectivamente. En contraste con Luxemburgo (3550 casos) y Dinamarca (7384 casos), que fueron los países de la muestra con menos enfermos.

Al comparar el número de casos y la tasa de prevalencia, encontramos que Luxemburgo presenta un bajo número de casos confirmados, y la tasa de prevalencia más alta con 578 casos por 100 000 habitantes, junto a España con 417 casos por 100 000 habitantes. Por el contrario, las menores tasas de prevalencia están en Dinamarca (127 casos) y Suecia (141 casos) por 100 000 habitantes (Gráfico 12).

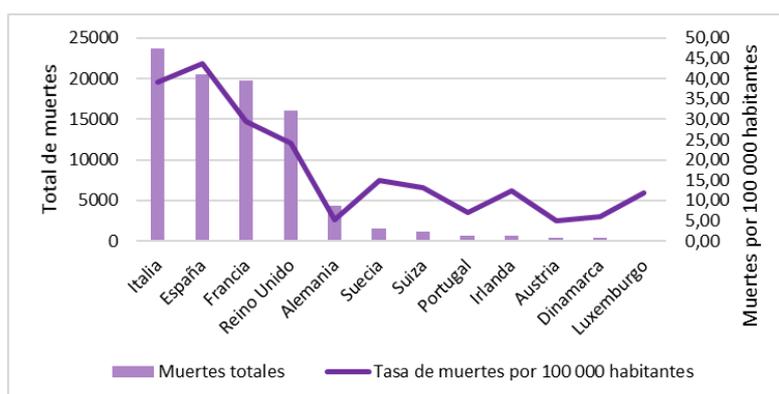
**Gráfico 12. Diferencia entre los casos totales y la tasa**



*Fuente: Elaboración propia*

Al comparar la cantidad de muertes, España e Italia vuelven a estar en la cima con más de 20 000 muertes en total y más de 35 muertes por 100 000 habitantes. Al otro extremo, con una tasa de mortalidad de 5 muertes por 100 000 habitantes, la más baja, están Austria y Alemania. Luego, los países con menos muertes en total son Dinamarca con 355 muertes y Luxemburgo con 73 (Gráfico 13).

**Gráfico 13. Diferencia entre las muertes totales y la tasa de mortalidad**

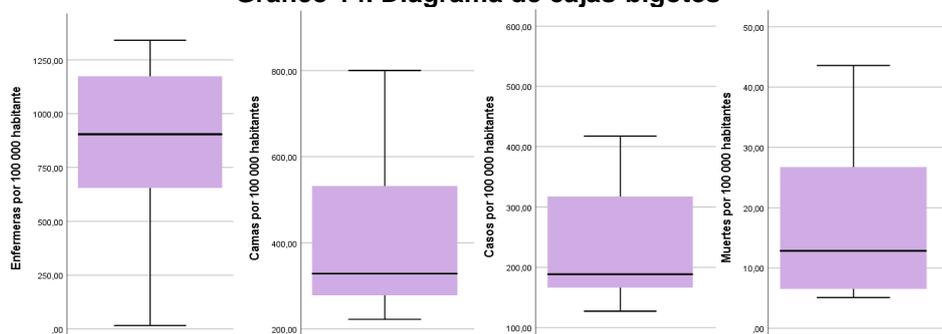


Fuente: Elaboración propia

Los países con más enfermeras son Alemania, 1340 enfermeras por 100 000 habitantes, e Irlanda, 1216 enfermeras por 100 000 habitantes. Por el contrario, los países con menos enfermeras son Francia con 16 enfermeras por 100 000 habitantes y España con 596 enfermeras por 100 000 habitantes. Al comparar la tasa de camas encontramos que Alemania y Austria presentan la mayor tasa, 800 y 737, respectivamente. Reino Unido (254 camas) y Suecia (223 camas) son los países con menor cantidad de camas por 100 000 habitantes.

En cuanto a los datos descriptivos, la tasa media de enfermeras de la muestra es de 869,8 enfermeras por 100 000 habitantes con una variación de 385 y un amplio rango de 1324,23. En el gráfico 14 se muestra una distribución de datos concentrada simétrica. La mortalidad tuvo una media de 17,7 muertes por 100 000 habitantes con una variación de 13,3. La diferencia entre el país con más y con menos muertes fue de 38,5 por 100 000 personas. Un 50% de los países tuvieron entre 6,3 y 28 muertes.

**Gráfico 14. Diagrama de cajas-bigotes**



Fuente: Elaboración propia

Un 50% de la muestra tuvo entre 166 y 320 casos por 100 000 habitantes. El rango entre el país con más casos y el que menos es de 451,1 casos. La tasa de casos de los países se aleja de la media con una desviación de 135,4 casos por 100 000 habitantes. La media de tasa de camas fueron 420,1 camas por 100 000 habitantes. El país con más

cama tenía 800,2 camas por 100 000 habitantes mientras que la mitad de los países se encontraron por debajo de 328,7 camas. Excepto la tasa de enfermeras, el resto de variables mostraron una distribución asimétrica positiva, dado que la media es mayor que la mediana (Tabla 4).

**Tabla 4. Estadísticos de las variables**

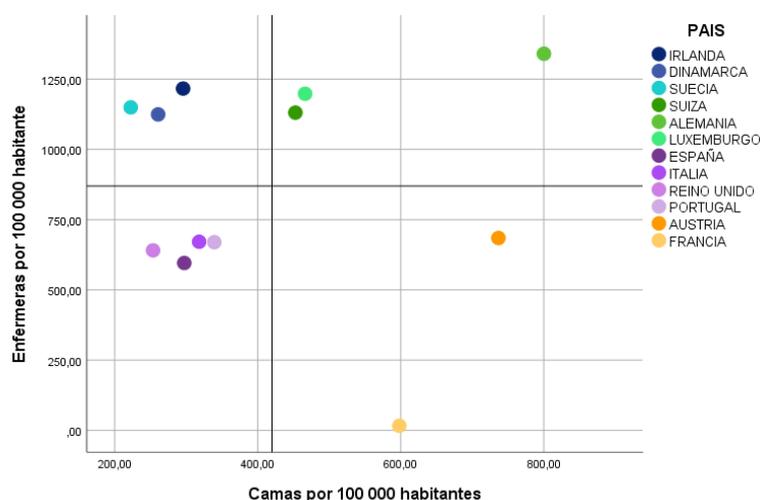
		ENFERMERAS	MUERTES	CAMAS	CASOS
N	Válido	12	12	12	12
	Perdidos	0	0	0	0
Media		869,7700	17,6975	420,0917	256,2100
Error estándar de la media		111,14232	3,85326	56,34604	39,09802
Mediana		904,4850	12,8550	328,7000	188,3900
Desv. Desviación		385,00828	13,34810	195,18841	135,43951
Rango		1324,23	38,48	577,70	451,10
Mínimo		16,25	5,10	222,50	127,18
Máximo		1340,48	43,58	800,20	578,28
Percentiles	25	647,8475	6,3200	269,5250	166,1200
	75	1185,8325	28,0600	565,0500	320,5125

Unidad por 100 000 habitantes

Fuente: Elaboración propia

Para relacionar estas capacidades sanitarias, separamos los países por encima o debajo de la media en enfermeras y camas disponibles por 100 000 habitantes. De manera que los países con más camas y enfermeras son Suiza, Alemania y Luxemburgo mientras que España, Italia, Portugal y Reino Unido son los países con menor tasa de enfermeras y camas. Por otro lado, Irlanda, Dinamarca y Suecia son países con una alta tasa de enfermeras, pero cuya cantidad de camas está por debajo de la media. Por último, Austria y Francia presentan una alta tasa de camas disponibles pero una baja tasa de enfermeras (Gráfico 15).

**Gráfico 15. Tasa de enfermeras y camas por 100 000 habitantes**

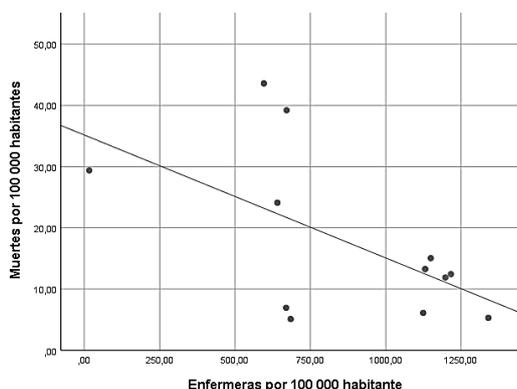


Fuente: Elaboración propia

## 8. Inferencias entre capacidad sanitaria, mortalidad y prevalencia

En cuanto al análisis inferencial, al medir la correlación entre la tasa de enfermeras y la tasa de muertes por 100 000 habitantes, encontramos que hay una dispersión lineal con tendencia inversa (Gráfico 16).

**Gráfico 16. Dispersión simple entre muertes y enfermeras**



Fuente: Elaboración propia

La correlación es significativa ( $R=0,579$ ) y dado que la muestra es pequeña entendemos que un 34% de la variación por la tasa de muerte es explicada por la tasa de enfermeras (Tabla 5).

**Tabla 5. Resumen del modelo entre las muertes y enfermeras**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,579 <sup>a</sup>	,335	,269	11,41430

a. Predictores: (Constante), Enfermeras por 100 000 habitantes

Fuente: Elaboración propia

La relación entre variables muestra un nivel de confianza mayor de 95%, ya que obtenemos un valor de  $p=0,049$  (Tabla 6), por lo que aceptamos la hipótesis del investigador y aceptamos que hay relación entre las variables.

**Tabla 6. ANOVA entre las variables de muertes y enfermeras <sup>a</sup>**

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	657,025	1	657,025	5,043	,049 <sup>b</sup>
	Residuo	1302,864	10	130,286		
	Total	1959,888	11			

a. Variable dependiente: Muertes por 100.000 habitantes

b. Predictores: (Constante), Enfermeras por 100.000 habitantes

Fuente: Elaboración propia

Los datos indican que la cantidad de enfermeras influye en la tasa de mortalidad. El modelo de regresión simple establece que:

$$\text{Tasa de muertes} = 35,157 - 0,2(\text{tasa de enfermeras})$$

De manera que, si 1 es el grupo totalmente expuesto, la tasa de mortalidad será 34,96. Y si 0 es el grupo totalmente no expuesto, la mortalidad será de 35,12. Habrá mayor mortalidad cuando no hay factor de exposición (Tabla 7).

**Tabla 7. Coeficientes de las variables de muertes y enfermeras <sup>a</sup>**

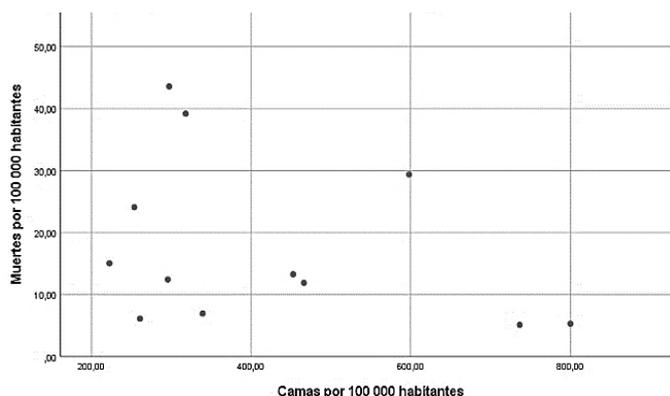
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	35,157	8,444		4,163	,002
	Enfermeras	-,020	,009	-,579	-2,246	,049

a. Variable dependiente: Muertes por 100 000 habitantes

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la cantidad de camas, encontramos que al asociar la tasa de camas disponibles por 100 000 habitantes con la tasa de mortalidad por COVID-19 en un gráfico de dispersión hay una tendencia lineal inversa (Gráfico 17).

**Gráfico 17. Dispersión simple entre muertes y camas**



Fuente: Elaboración propia

No obstante, al medir la fuerza de la correlación nos da un resultado poco significativo (Tabla 8). Además, la significación estadística es 0,288, por lo que aceptamos la  $H_0$ . No existe relación entre la tasa de camas y la muerte. No establecimos modelo de regresión.

**Tabla 8. Resumen del modelo de tasa de camas y muertes**

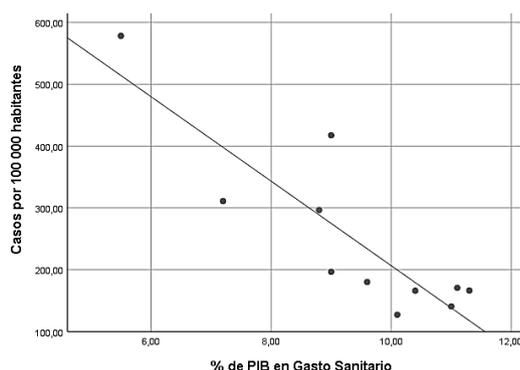
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,334 <sup>a</sup>	,112	,023	13,19453

a. Predictores: (Constante). Camas por 100.000 habitantes

Fuente: Elaboración propia

La siguiente correlación que estudiamos fue el porcentaje de PIB invertido en gasto sanitario y la prevalencia por COVID-19. Al comparar las variables en un gráfico de dispersión simple vimos una tendencia lineal inversa (Gráfico 18).

**Gráfico 18. Dispersión simple entre los casos y el PIB en gasto sanitario**



Fuente: Elaboración propia

El valor de Pearson muestra una correlación fuerte ( $R=0,862$ ) y, además, un 72% de la variación en la tasa de la prevalencia se puede explicar por la cantidad de PIB invertido en gasto sanitario (Tabla 9).

**Tabla 9. Resumen del modelo entre la prevalencia y el PIB**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,862 <sup>a</sup>	,744	,715	74,85259

a. Predictores: (Constante), PIB

Fuente: Elaboración propia

Dado que el nivel de confianza es del 99% ( $p<0,001$ ) aceptamos la  $H_1$ , hay una relación entre variables (Tabla 10). El modelo de regresión establece que:

$$\text{Tasa de casos} = 890,383 - 68,382(\% \text{PIB})$$

Por lo que la cantidad de porcentaje del PIB invertido en gasto sanitario influye en la prevalencia por COVID-19.

**Tabla 10. Coeficientes entre las variables de casos y PIB <sup>a</sup>**

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta			
1	(Constante)	890,383	127,285			6,995	,000
	PIB	-68,382	13,378	-,862		-5,111	,001

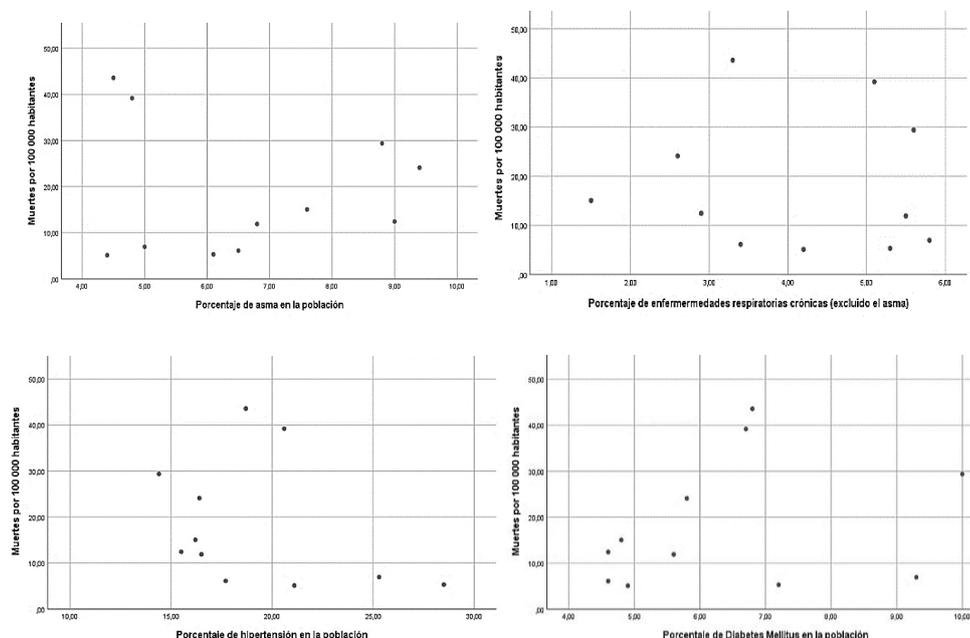
a. Variable dependiente: Casos por 100.000 habitantes

Fuente: Elaboración propia

Para identificar si existe una relación entre los países con más porcentaje de población con enfermedades crónicas y la mortalidad por COVID-19, escogemos el asma, enfermedades crónicas respiratorias (excluyendo el asma), HTA y DM. Obtenemos un valor perdido en la muestra ya que EUROSTAT no ofrece estos datos sobre Suiza ([Anexo 4](#)).

Al establecer las comparaciones entre las enfermedades nombradas y la mortalidad causada por COVID-19 entre los diferentes países no se aprecia una tendencia clara en los gráficos de dispersión (Gráfico 19).

**Gráfico 19. Dispersión simple entre la tasa de muertes y porcentaje de asma, enfermedades respiratorias crónicas, HTA y DM**



Fuente: Elaboración propia

Además, ninguna de las correlaciones mostró una significación estadística de al menos el 95% de nivel de confianza. No se establecieron relaciones entre las variables, se aceptó la hipótesis nula en todos los casos (Tabla 11).

**Tabla 11. Correlación entre comorbilidades y muerte**

		Muertes por 100 000 habitantes
Porcentaje de asma en la población	Correlación de Pearson	-,053
	Sig. (bilateral)	,877
	N	11
Porcentaje de enfermedades respiratorias crónicas (excluido el asma)	Correlación de Pearson	-,062
	Sig. (bilateral)	,856
	N	11
Porcentaje de HTA en la población	Correlación de Pearson	-,329
	Sig. (bilateral)	,323
	N	11
Porcentaje de DM en la población	Correlación de Pearson	,278
	Sig. (bilateral)	,407
	N	11

Fuente: Elaboración propia

## 9. Discusión

El propósito de la investigación fue determinar indicadores de capacidad sanitaria que influyen en la mortalidad y prevalencia del COVID-19. La muestra de doce países representa el 22,6% del total de países con casos de COVID-19 a 20 de abril de 2020.

Aiken et al.<sup>20</sup> estudiaron la relación entre mortalidad y cantidad de enfermeras en doce países europeos, entre ellos coinciden con nuestro estudio España, Suiza, Irlanda, Reino Unido, Alemania y Suecia. De acuerdo con su estudio, Suiza y Suecia presentan la mejor proporción enfermera/paciente, mientras que España obtiene una cantidad baja de enfermeras. En desacuerdo, refieren que Alemania obtiene una ratio paciente/enfermera por debajo de la media en su muestra (9-12 paciente por enfermera), mientras que nuestro estudio coloca al país germánico en el puesto más alto en tasa de enfermeras (1340,5 enfermeras por 1000 habitantes) y tasa de camas (800,2 camas por 1000 habitantes).

Es de destacar que en el estudio nombrado Suiza fue el país con menos enfermeras que referenciaron un ambiente de trabajo pobre, de acuerdo con nuestro estudio que, evidencia que Suiza se encuentra entre los países por encima de la media en tasa de camas y enfermeras por 100 000 habitantes. Por otro lado, Alemania fue el país con mayor número de enfermeras que referenciaron un ambiente de trabajo pobre, en contraste con nuestro estudio, que posiciona a Alemania en el primer puesto en tasa de camas y enfermeras de nuestro estudio.

Los datos del Ministerio de Sanidad<sup>11</sup> muestran que España está por debajo de la media europea en tasa de enfermeras. A pesar del crecimiento económico que ha vivido el país después de la crisis económica de 2008, no se ha aumentado la tasa de enfermeras. Coincidimos con Aiken et al.<sup>15</sup> en que se deben mejorar las condiciones de trabajo y la proporción de las enfermeras para disminuir las tasas de mortalidad. La carga de trabajo alta en las enfermeras puede desembocar en una calidad asistencial pobre e indirectamente a mayores tasas de mortalidad<sup>20</sup>.

El presente estudio es congruente con las investigaciones de Aiken, la tasa de enfermeras influye en la mortalidad. Cabe destacar que España y Reino Unido son países con una alta tasa de mortalidad por COVID-19, y en el estudio de Aiken 4 de cada 10 enfermeras de estos países estaban insatisfechas con su trabajo. Mientras que en Suiza fueron 2 de cada 10 las que estaban insatisfechas con su trabajo, y en este estudio el país presenta una baja mortalidad<sup>20</sup>. Las enfermeras son el grupo que más tiempo pasa con el paciente, por ello, son las que mejor pueden identificar precozmente un efecto adverso o complicación<sup>12,13</sup>.

De acuerdo con los estudios de Rafferty et al.<sup>21</sup>, Cho E et al.<sup>17</sup>, y Cho SH et al.<sup>57</sup>, las altas cargas de trabajo en las enfermeras pueden aumentar las probabilidades de muerte. Una pandemia supone una carga adicional en el trabajo de las enfermeras, al comparar los países europeos en el contexto de una crisis sanitaria vemos que los países con mayor dotación de enfermeras presentan tasas de mortalidad menor. Por el momento no hay artículos científicos que relacionen la mortalidad por COVID-19 con las enfermeras. Pero la OMS lanza un mensaje y pide la inversión en personal de enfermería como requisito para frenar la pandemia<sup>58</sup>.

Cabe destacar que la OMS lanza su primer informe sobre la situación de la Enfermería en el mundo donde demuestran la valía de la enfermería. Expone la necesidad de aumentar la dotación de enfermeras y realizar una inversión en la contratación y mejora de las condiciones. Refleja la necesidad de aumentar los graduados en enfermería para suplir la necesidad y la importancia del crecimiento de las enfermeras respecto al crecimiento demográfico<sup>59</sup>.

Por tanto, el control de la mortalidad durante una pandemia está influido por la dotación de enfermeras y dentro de las capacidades sanitarias que ofrece un país para afrontar una ESPII se encuentran estas profesionales. Sería interesante estudiar si en el año 2020 ha habido un aumento en la tasa de mortalidad bruta y realizar una comparación entre países valorando la carga asistencial de las enfermeras.

Durante la crisis económica, con el aumento en la prevalencia de enfermedades y los recortes, las enfermeras sufrieron un aumento de Síndrome de Burnout en España. Muñoz, et al.<sup>26</sup> concluyeron que la crisis económica contribuyó a un aumento del agotamiento emocional. Por ello, sugerimos el estudio del nivel de Burnout en las enfermeras durante la pandemia y su relación con la mortalidad en CCAA de España, la calidad asistencial está influida por este aspecto y puede ser una variable de estudio interesante.

En congruencia con Heramosilla y Paravic<sup>3</sup>, las contribuciones de las enfermeras mejoran la respuesta de las pandemias, son un factor importante para el reconcomiendo precoz de una enfermedad, correcta vigilancia epidemiológica y planificación sanitaria. De hecho, Shwu et al.<sup>60</sup> señalan que cuando llegó el COVID-19 a Taiwán las enfermeras se habían coordinado con los hospitales y los gobiernos. Se estableció un centro de atención de cuarentena dirigido por enfermeras, algo que disminuyó la mortalidad a pesar de la vecindad con China.

En cuanto al gasto sanitario, la cantidad que invierten los países puede influir en la mortalidad de la pandemia. Aunque el gasto incluye también medidas de prevención de una enfermedad, así como los recursos sanitarios necesarios para el control de una

epidemia, por ello, este estudio decide relacionar el gasto sanitario con la prevalencia, no con la mortalidad. Consideramos que los países con mayor gasto sanitario tengan mayor dotación de equipos de protección individual y recursos materiales que favorezcan el aislamiento de los pacientes. También influirá la cantidad de dinero invertido en la educación para la salud ya que los países con mejor conocimiento sobre estilos de vida saludable y concienciación sobre salud pública podrían presentar una contención mejor de la epidemia.

A nivel europeo, España se encuentra por debajo de la media europea en inversión en gasto sanitario. De los países estudiados encontramos que Reino Unido, España e Italia, los países con mayor mortalidad de la muestra, invierten entre el 6,3 y 7,6% del PIB. Mientras que Alemania, Austria y Dinamarca, los países con menos mortalidad, invierten entre el 7,7 y el 9,5% del PIB.

En España, en 2018, el gasto invertido en prevención y salud pública fue del 1,12% del gasto sanitario público total, y los gastos en administración de programas de salud pública disminuyeron un 2,8%. Además, el gasto consolidado en servicios de salud pública de 2018/2017 ha sufrido una disminución en la variación interanual respecto a 2016/2015, por lo que España no ha invertido en salud comunitaria en los últimos años <sup>11,61</sup>.

Nuestro estudio refleja una correlación significativa entre la prevalencia y el porcentaje de PIB invertido en sanidad. Aunque otros factores pueden afectar a la prevalencia, como la densidad de la población. Por ejemplo, Luxemburgo presenta la densidad más alta (237 habitantes por km<sup>2</sup>) y la tasa de prevalencia mayor (578 casos por 100 000 habitantes). En contraste, España refleja una densidad baja (93 habitantes por km<sup>2</sup>) pero una alta tasa de prevalencia (418 casos por 100 000 habitantes). Aunque no parece haber una relación entre densidad y prevalencia no podemos descartarlo y vemos interesante su estudio <sup>50</sup>. Es atrayente añadir otras variables que pueden afectar como las medidas de contención adoptadas o el tipo de sistemas sanitarios de los países.

Gua et al. <sup>46</sup>, Yi et al. <sup>32</sup> y Wang et al. <sup>47</sup> establecieron que la enfermedad obstructiva crónica, hipertensión y diabetes son comorbilidades frecuentes en los pacientes muertos por COVID-19. Por ello, nuestro estudio pretendía ver si una población con altas tasas de estas comorbilidades podía tener niveles mayores de mortalidad. No comprobamos una relación entre estas variables por lo que vemos mayor direccionalidad de la mortalidad a causa de recursos económicos y humanos. No obstante, debemos tener en cuenta que el periodo escogido es limitado y que nos encontramos ante el auge de una enfermedad, consideramos que los datos son cambiantes y la interpretación actual de las cifras puede variar sustancialmente.

La ausencia de direccionalidad no asegura una relación temporal entre la exposición y las muertes. Los datos de tasa de enfermeras y camas son del año 2017, mientras que la tasa de mortalidad por COVID-19 es de 2020. Por las políticas europeas no consideramos que las tasas de enfermeras presenten un gran cambio respecto a 2017, últimos datos actualizados. Pero dada la crisis sanitaria se ha realizado un llamamiento a enfermeras, viéndose la necesidad de contratar enfermeras jubiladas y alumnos no graduados, esto probablemente provoque un cambio en la tasa de enfermeras en 2020.

La naturaleza del diseño del estudio provoca que sea difícil establecer una relación causal y los datos no pueden extrapolarse a nivel individual por la falacia ecológica. En aspecto generales, debe entenderse que el análisis es realizado con el SPSS y Microsoft Excel en combinación con los conocimientos adquiridos durante la carrera y autoformación, sin ayuda de un estadístico.

Se demuestra el uso de tecnologías para la elaboración de un trabajo académico y se ha pretendido aplicar un proceso de análisis estadístico con herramientas disponibles a nivel personal y, poder estudiar y demostrar competencias como la aplicación del proceso de investigación; haciendo uso de tecnologías, interpretación de datos relevantes, asociación entre variables y planificación y gestión del tiempo.

Proyectar el estudio en un ámbito más amplio de países incluyendo otros a nivel internacional puede ser interesante, considerando variables cómo el tipo de medidas de contingencia, inicio de la pandemia en el país o la tasa real de enfermeras durante el brote. Aunque hemos detectado una asociación, la correlación no significa causalidad, se debería buscar una causalidad con un estudio de mayor evidencia. Un estudio más exhaustivo después de un año podría estudiar cómo la pandemia ha evolucionado en los países europeos y los cambios que produce en la mortalidad.

En conclusión, la situación sanitaria en España incluye una alta carga asistencial en las enfermeras, baja tasa de camas disponibles, aumento de síndrome de Burnout, una insatisfacción laboral y un gasto en sanidad bajo respecto a la media UE-28. Estas circunstancias sumadas al aumento de trabajo por una pandemia, el estrés por ser contagiado o contagiar a familiares y el cansancio físico por las medidas sumadas de aislamiento pueden provocar un déficit de calidad asistencial, y como efecto indirecto aumento de mortalidad. Nuestro estudio apoya la necesidad de aumentar el número de enfermeras y mejorar las condiciones de trabajo de las mismas para disminuir las muertes en crisis sanitarias.

## 10. Conclusión

De nuestro estudio podemos concluir que:

- Existe correlación entre la tasa de enfermeras y la mortalidad en los países europeos ( $p < 0,05$ ). Los países con mayor dotación de enfermeras presentan una menor mortalidad por COVID-19.
- El porcentaje de producto interno bruto destinado a gasto sanitario está correlacionado con la prevalencia de la enfermedad con una significación estadística del 99% ( $p < 0,01$ ). Los países que destinan más porcentaje de PIB al gasto sanitario presentan una menor prevalencia de COVID-19.
- La cantidad de camas disponibles y mortalidad no establece correlación significativa. Tampoco las comorbilidades estudiadas muestran una correlación con la variable independiente, tasa de muerte. La mortalidad tiene mayor direccionalidad hacia los recursos humanos y económicos del país.
- Alemania, Luxemburgo e Irlanda presentan las tasas más elevadas de enfermeras por 100 000 habitantes. En contraste con España, Francia y Reino Unido, que son los países con menor tasa de enfermeras. Países como Austria y Dinamarca se mantienen en la media.
- Los puestos más altos en tasas de camas por 100 000 habitantes están ocupados por Francia, Austria y Alemania. Frente a Suecia y Reino Unido con los puestos inferiores. Italia y Portugal ocupan la media.
- Los países con mayor inversión del gasto sanitario de su producto interno bruto son Francia y Alemania. Por el contrario, Luxemburgo es el país que menos invirtió en gasto sanitario.
- Es de destacar que Suiza presenta un gasto en salud per cápita de 5464€ por habitante, este importe es la cifra más alta entre los países de la muestra. En contraste con España, que gasta en sanidad 1617€ por habitante.
- Reino Unido ocupa el puesto más alto en población con asma (9,4%), a diferencia de España y Austria que están en los últimos puestos con un 4,5% de asma en la población. Cabe destacar que, aunque Reino Unido tenga un alto porcentaje de asma en la población, ocupa un bajo puesto en porcentaje de enfermedades respiratorias, excluyendo el asma (2,6%).
- Irlanda es un país con alto porcentaje de asma en la población, pero con una baja proporción de personas con HTA respecto a la muestra.
- Portugal se encuentra entre los países con mayor porcentaje de enfermedades respiratorias (excepto el asma), HTA y DM en la población (5,8%, 25,3% y 9,3% respectivamente). Coincide con Francia encabezando los puestos de

enfermedades respiratorias y DM. Pero a diferencia de Portugal, Francia es el país con menor porcentaje de HTA en la población (14,4%).

- La tasa de prevalencia por COVID-19 se mantiene por encima de 400 casos por 100 000 habitantes en España y Luxemburgo. En contraste, Dinamarca y Suecia mantienen una prevalencia inferior a 150 casos por 100 000 habitantes. Italia, Irlanda y Suiza se mantienen entre 250-300 casos.
- Se resalta que Luxemburgo presenta un número bajo de casos por COVID-19 (3550 casos) pero una alta tasa de prevalencia (578 casos por 100 000 habitantes).
- España presenta alto número de casos y muertes (195 944 casos; 20 453 muertes), mientras que Dinamarca tiene cifras muy inferiores (7384 casos; 355 muertes).
- España e Italia son los países con mayor número de muertes, por encima de 20 000, y con la tasa de mortalidad más elevada. España ocupa el primer lugar con 43,6 muertes por 100 000 habitantes e Italia se encuentra en segundo puesto con 39,2 muertes. En oposición a Austria y Alemania que presentan una tasa de mortalidad inferior a 6 muertes por 100 000 habitantes.
- Este estudio evidencia que los países con mayor tasa de enfermeras presentan menor tasa de mortalidad por COVID-19 y, aquellos países que invierten más producto interno bruto en gasto sanitario desarrollan menores tasa de prevalencia en COVID-19.

## 11. Referencias bibliográficas

1. Nursing Now [Internet]. London: Burdett Trust for Nursing; 2018 [actualizada el 20 de mayo de 2020; consultado 30 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.nursingnow.org/>
2. Wilson L, Costa Mendes IA, Klopper H, Catrambone C, Al-Maaitah R, Norton ME et al. Global health and global nursing: proposed definitions from The Global Advisory Panel on the Future of Nursing. JAN [Internet] 2016 [consultado 29 de abril de 2020]; 72 (7): 1529-1540. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jan.12973>
3. Hermosilla Ávila A, Paravic Klijn T. Salud Global: Ébola y Enfermería. Index Enferm [Internet]. 2017 enero-junio [consultado 29 de abril de 2020]; 26(1-2): 48-52. Disponible en: <https://bit.ly/2TpspC0>
4. Jara Concha P. Desafíos y estrategias de enfermería en el contexto de la salud global. Rev Iberoam Educ investi Enferm [Internet] 2019 julio-septiembre [consultado 29 de abril 2020]; 9(3): 4-6. Disponible en: <https://bit.ly/2XcHVT2>
5. Álvarez JP, Guevara M, Orellana C. Florence Nightingale, la enfermería y la estadística. Rev Med Clin Condes [Internet] 2018 mayo-junio [consultado 29 de abril 2020]; 29(3): 372-379. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.05.004>
6. World Health Organization. Global strategic directions for strengthening nursing and midwifery 2016–2020 [Internet]. Ginebra: WHO; 2016 [consultado 29 de abril 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/hrh/nursing\\_midwifery/global-strategic-midwifery2016-2020.pdf](https://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/global-strategic-midwifery2016-2020.pdf)
7. Upvall, MJ, Leffers J. Global Health Nursing [Internet]. New York: Springer Publishing Company; 2014 [consultado 29 de abril 2020] ISBN: 9780826118684. Disponible en: <https://bit.ly/2XbdJre>
8. Corless IB, Nardi D, Milstead JA, Larson E, Nokes KM, Orsega S et al. Expanding nursing's role in responding to global pandemics. Nurs Outlook [Internet] 2018 julio-agosto [consultado 29 de abril 2020]; 66(4): 412-415. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2018.06.003>
9. De Souza Braga AL, Antunes Cortez E, Roza Carneiro F, Martins Jr. Actuación del enfermero en el control de endemias. Enferm glob [Internet] 2011 julio [consultado el 29 abril 2020]; 10(23): 310-319. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S1695-61412011000300021>
10. Juvinyà Canal D, Espinal Utgés S, Pertierra Menéndez B, Rodríguez Newey I, Gállego Diéguez J. Análisis descriptivo de la formación en participación comunitaria en salud en España. Gac Sanit [Internet] En prensa 2019 [consultado el 29 de abril 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.05.004>
11. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social [Internet]. Madrid: MSCBS; diciembre 2019 [consultado en abril 2020] Informe Anual del Sistema Nacional de Salud [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible en: <https://bit.ly/2ZqRCQo>
12. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Lake ET, Cheney T. Effects of Hospital Care Environment on Patient Mortality and Nurse Outcomes. J Nurs Adm [Internet] 2008 mayo [consultado el 23 de abril 2020]; 38 (5): 223-229. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.NNA.0000312773.42352.d7>
13. Aiken LH, Cimiotti JP, Sloane DM, Smith HL, Flynn L, Neff DF. Effects of Nurse Staffing and Nurse Education on Patient Deaths in Hospitals With Different Nurse Work Environments. Med

- Care [Internet] 2011 diciembre [consultado el 23 de abril 2020]; 49 (12): 1047-1053. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e3182330b6e>
14. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Sochalski J, Silber JH. Hospital Nurse Staffing and Patient Mortality, Nurse Burnout, and Job Dissatisfaction. *JAMA Netw Open* [Internet] 2002 octubre [consultado el 23 de abril 2020]; 288(16): 1987-1993. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.288.16.1987>
  15. Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Griffiths P, Busse R et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet* [Internet] 2014 febrero [consultado el 23 de abril 2020]; 383(9931): 1824-1830. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62631-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62631-8)
  16. O'Brien D, Knowlton M, Whichello R. Attention Health Care Leaders: Literature Review Deems Baccalaureate Nurses Improve Patient Outcomes. *Nurs Educ Perspect* [Internet] 2018 julio-agosto [consultado el 30 de abril 2020]; 39(4): E2-E6. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000303>
  17. Cho E, Sloane DM, Kim EY, Kim S, Choi M, Yoo IY et al. Effects of nurse staffing, work environments, and education on patient mortality: An observational study. *Int J Nurs Stud* [Internet] 2015 febrero [consultado el 09 de abril 2020]; 52 (2): 535-542. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.08.006>
  18. Thungjaroenkul P, Cummings GG, Embleton A. The Impact of Nurse Staffing on Hospital Costs and Patient Length of Stay: A Systematic Review. *Nurs Econ* [Internet] 2007 septiembre-octubre [consultado el 09 de abril 2020] 25 (5): 255-265. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18080621>
  19. Cruz Lendínez AJ, Grande Gascón ML, García Fernández FP, Hueso Montoro C, García Ramiro PA, Ruiz López M. Distribución de enfermeras por Unidades de pacientes agudos y Unidades de Cuidados Intensivos en España. *Index Enferm* [Internet] 2019 [consultado el 23 de abril 2020]; 28(3): 147-151. Disponible en: <http://ciberindex.com/c/ie/e12275>
  20. Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Sermeus W. Nurses' reports of working conditions and hospital quality of care in 12 countries in Europe. *Int J Nurs Stud* [Internet] 2013 febrero [consultado el 09 de abril 2020]; 50 (2): 143-153. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.11.009>
  21. Rafferty AM, Clarke SP, Coles J, Ball J, James P, McKee M et al. Outcomes of variation in hospital nurse staffing in English hospitals: Cross-sectional analysis of survey data and discharge records. *Int J Nurs Stud* [Internet] 2007 febrero [consultado el 09 de abril 2020]; 44 (2): 175-182. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2006.08.003>
  22. Aiken LH, Sloane DM. Nurses matter: more evidence. *BMJ Qual Saf* [Internet] 2019 [consultado el 23 de abril 2020]; 29 (1): 1-3. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/BMJQS-2019-009732>
  23. Proposición de Ley 120/000004 sobre ratios de enfermeras para garantizar la seguridad del paciente en centros sanitarios y otros ámbitos. Boletín Oficial de las Cortes Generales. Congreso de los Diputados (20 de diciembre de 2019)

24. Pinillos Franco S. La evolución del gasto sanitario español desde la crisis económica: un análisis por regiones. Presupuesto y gasto público [Internet] 2017 febrero [consultado 20 abril 2020]; 88: 67-86. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/318967113>
25. Nolasco A, Vicent Castelló EM, Pereyra Zamora P, Caballero Pérez P, Moncho J. Mortalidad por complicaciones médicas y quirúrgicas, impacto de la crisis y gasto sanitario en España, 2002-2013. Gac Sanit [Internet] 2019 noviembre-diciembre [consultado el 29 abril 2020]; 33(6): 504-510. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S021391111830219X>
26. Muñoz Sánchez J, del Amor Martínez N, Lázaro Sahuquillo M, Carraza Román A, Martínez Cantó M. Análisis de impacto de la crisis económica sobre el síndrome de Burnout y resiliencia en el personal de enfermería. Enferm Glob [Internet] 2017 abril [consultado el 29 de abril 2020]; 16(46): 315-335. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.16.2.239681>
27. EUROSTAT. Statistical office of the European Union [Internet]. Luxemburgo: European statistics; 2009, [modificado el 24 de abril de 2020; consultado el 30 de abril de 2002]. Health in the European Union [aproximadamente 4 pantallas]. Disponible en: <https://bit.ly/2Zu06Gv>
28. Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, nº 311, (29 de diciembre de 1978).
29. Darias Curvo S, Cuellas Arroyo JA. Principios básicos de epidemiología. En: Darias Curvo S, Campo Osaba MA. Enfermería Comunitaria. Vol. I. 3ª ed. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2015. p. 395-422
30. Moreno Sánchez F, Coss Roviroso MF, Alonso de León MT, Elizondo Ochoa A. Las grandes epidemias que cambiaron el mundo. An Med Asoc Med Hosp ABC [Internet] 2018 junio [consultado el 08 de abril 2020]; 63 (2): 151-156. Disponible en: <https://bit.ly/2TvUyaS>
31. World Health Organization [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [consultado en abril 2020]. Coronavirus disease situation reports [aproximadamente 3 pantallas]. Disponible en: <https://bit.ly/2Xg276s>
32. Yi Y, Lagniton PNP, Ye S, Li E, Xu RH. COVID-19: what has been learned and to be learned about the novel coronavirus disease. Ins J Biol Sci [Internet] 2020 [consultado el 04 de abril 2020]; 16(10): 1753-1766. Disponible en: <http://www.ijbs.com/v16p1753.htm>
33. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Valoración de la declaración del brote de nuevo coronavirus 2019 (n-CoV) una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII) [Internet] Madrid: MSCBS; 2020 [consultado el 07 de abril 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3cU7Yoy>
34. Ministerio de sanidad, Consumo y Bienestar Social [Internet]. Madrid: MSCBS; 2020 [consultado en abril 2020]. Enfermedad por nuevo coronavirus, COVID-19 [aproximadamente 1 pantalla]. Disponible en: <https://bit.ly/2Xg3xhi>
35. Real Decreto 487/2020, de 21 de abril, por el que se prorroga el estado de alarma declarado por el Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el Estado de alarma. Boletín Oficial del Estado, nº 101 (11 de abril 2020).
36. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Información científica-técnica. Enfermedad por coronavirus [Internet] Madrid: MSCBS; 2020 [consultado el 02 de abril 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3bWCiJD>

37. Guirao Piñera A. Entender una epidemia. El coronavirus en España, situación y escenarios [Internet]. 25 de marzo 2020 [consultado el 02 de abril 2020]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10201/88621>
38. Real Decreto-ley 6/2020, de 10 de marzo, por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en el ámbito económico y para la protección de la salud pública. Boletín Oficial del Estado, nº 62, (10 de marzo 2020).
39. Real Decreto-ley 7/2020, de 12 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes para responder al impacto económico del COVID-19. Boletín Oficial del Estado, nº 65, (13 de marzo 2020).
40. Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Boletín Oficial del Estado, nº 67, (14 de marzo 2020).
41. Real Decreto-ley 8/2020, de 18 de marzo, de medidas urgentes extraordinarias para hacer frente al impacto económico y social del COVI-19. Boletín Oficial del Estado, nº 73, (18 de marzo 2020).
42. Orden SND/370/2020, de 25 de abril, sobre las condiciones en las que deben desarrollarse los desplazamientos por parte de la población infantil durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Boletín Oficial del Estado, nº 116(26 de abril 2020).
43. Resolución de 22 de abril de 2020, del Congreso de los Diputados, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de autorización de la prórroga del estado de alarma declarado por el Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo. Boletín Oficial del Estado, nº 115, (25 de abril 2020).
44. RENAVE. CNE. CNM (ISCIII). Informe sobre la situación de COVID-19 en España, nº 26 [Internet]. Madrid: MSCBS; 2020 [consultado en abril 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3bRnksS>
45. Epicentro. Report sulle caratteristiche dei pazienti deceduti positivi a COVID-19 in Italia [Internet]. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020 [consultado el 09 de abril 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2A1kjbT>
46. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Laing WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. MedRxiv [Internet] 2020 [consultado el 09 de abril 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.02.06.20020974>
47. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. J Am Med Assoc [Internet] 2020 [consultado el 09 de abril 2020]; 323 (11): 1061-1069. Disponible en: <http://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
48. Portal de noticias [Internet]. Tenerife: Gobierno de Canarias; 28 de abril 2020 [consultado 29 de abril 2020]. La Consejería de Sanidad constata 2187 casos acumulados de coronavirus COVID-19 [3 pantallas]. Disponible en: <https://bit.ly/3bM9Q1q>
49. EUROSTAT. Statistical office of the European Union [Internet]. Luxemburgo: European statistics; 2009, [consultado el 30 de abril de 2002]. Population on 1 January by age group, sex and country of birth [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible en: <https://bit.ly/36kRyD9>

50. Alldatanow. Datosmacro.com [Internet]. Madrid: Alldatanow [actualizado en mayo 2018;consultado en abril 2020]. Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/>
51. RENAVE. CNE. CNM (ISCIII). Informe sobre la situación de COVID-19 en España, nº 19 [Internet]. Madrid: MSCBS; 2020 [consultado en abril 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2WQK9s6>
52. Servicio Canario de Salud. COVID-19 Canarias [Internet]. Tenerife: Gobierno de Canarias; 2020 [actualización diaria; consultado en abril 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3geBcR2>
53. Ministerio de sanidad, Consumo y Bienestar Social [Internet]. Madrid: MSCBS; 2020 [consultado en abr 2020]. Informes COVID-19 [aproximadamente 1 pantalla]. Disponible en: <https://bit.ly/36I9Mo2>
54. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social [Internet]. Madrid: MSCBS; 2019 [consultado el 20 de abril 2020]. Sanidad en datos [aproximadamente 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/sanidadDatos/home.htm>
55. EUROSTAT. Statistical office of the European Union [Internet]: Luxemburgo: European statistics; 2009, [consultado el 03 de abril 2020]. Healthcare personnel statistics - nursing and caring professionals [aproximadamente 19 pantallas]. Disponible en: <https://bit.ly/36jHVEU>
56. EUROSTAT. Statistical office of the European Union [Internet]: Luxemburgo: European statistics; 2009, [consultado el 03 de abril 2020]. Healthcare resource statistics - beds; [aproximadamente 15 pantallas]. Disponible en: <https://bit.ly/3gbmavA>
57. Cho SH YS. Bed-to-nurse ratios, provision of basic nursing care, and in-hospital and 30-day mortality among acute stroke patients admitted to an intensive care unit: cross-sectional analysis of survey and administrative data. Int J Nurs Stud [Internet]. 2009 [consultado el 09 de abril 2020]; 46(8): 1092-1101. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.02.001>
58. iSanidad [Internet]. Madrid: iSanidad; 13 de abril 2020 [consultado el 01 de mayo 2020]. La OMS advierte que la tasa de mortalidad del coronavirus es 10 veces superior a la de la gripe [aproximadamente 4 pantallas]. Disponible en: <https://bit.ly/2WRogcf>
59. Shwu-Feng T, Ching-Chiu K, Hsiu-Hung W, Chia-Chin L. Lessons Learned from SARS in Taiwan. Int J Nurs Stud [Internet] In Press 2020 [consultado el 02 de mayo 2020]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103587>
60. Organización Mundial de la Salud. Situación de la enfermería en el mundo 2020: resumen de orientación [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 [consultado el 27 de abril 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331675>.
61. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social [Internet]. Madrid: Madrid: MSCBS; 2018 [consultado el 05 de mayo de 2020]. Estadística de Gasto Sanitario Público [aproximadamente 1 pantalla]. Disponible en: <https://bit.ly/3gc7xrT>

## 12. Anexos

### Anexo 1. Prevalencia, incidencia y mortalidad a nivel global y europeo

		MUNDO	EU-28	ESPAÑA	CHINA	ITALIA	ALEMANIA	FRANCIA	REINO UNIDO
CASOS	20-feb	75748	45	2	74675	3	16	12	9
	01-mar	87137	1405	45	79968	1128	57	100	23
	11-mar	118319	17068	1639	80955	10149	1296	1774	373
	21-mar	266073	118739	19980	81416	47021	18323	12475	3983
	31-mar	750890	380337	85195	82545	101739	61913	43977	22145
	10-abr	1521252	689114	152446	83305	143626	113525	85351	65081
	20-abr	2314621	937633	195944	84237	178972	141672	111463	120071
PREVALENCIA	20-feb	9,781	0,088	0,043	53,516	0,050	0,193	0,179	0,135
	01-mar	11,252	2,736	0,959	57,309	18,688	0,687	1,492	0,345
	11-mar	15,278	33,240	34,919	58,016	168,142	15,611	26,473	5,597
	21-mar	34,358	231,247	425,676	58,347	779,015	220,708	186,158	59,763
	31-mar	96,961	740,717	1815,090	59,156	1685,549	745,767	656,247	332,272
	10-abr	196,437	1342,068	3247,881	59,701	2379,508	1367,455	1273,651	976,501
	20-abr	298,883	1826,066	4174,612	60,369	2965,099	1706,497	1663,307	1801,593
MUERTES	20-feb	2129	1	0	2121	0	0	1	0
	01-mar	2977	31	0	2873	29	0	2	0
	11-mar	4992	712	36	3162	631	2	33	6
	21-mar	11183	5916	1002	3261	4032	45	450	177
	31-mar	36405	26075	7340	3314	11591	583	3017	1408
	10-abr	92798	63897	15238	3345	18281	2373	12192	7978
	20-abr	157847	99039	20453	4642	23660	4404	19689	16060
MORTALIDAD	20-feb	0,275	0,002	0,000	1,520	0,000	0,000	0,015	0,000
	01-mar	0,384	0,060	0,000	2,059	0,480	0,000	0,030	0,000
	11-mar	0,645	1,387	0,767	2,266	10,454	0,024	0,492	0,090
	21-mar	1,444	11,522	21,348	2,337	66,800	0,542	6,715	2,656
	31-mar	4,701	50,782	156,380	2,375	192,033	7,022	45,021	21,126
	10-abr	11,983	124,441	324,648	2,397	302,868	28,584	181,935	119,705
	20-abr	20,383	192,881	435,754	3,327	391,984	53,048	293,809	240,971
LETALIDAD	20-feb	2,81%	2,22%	0,00%	2,84%	0,00%	0,00%	8,33%	0,00%
	01-mar	3,42%	2,21%	0,00%	3,59%	2,57%	0,00%	2,00%	0,00%
	11-mar	4,22%	4,17%	2,20%	3,91%	6,22%	0,15%	1,86%	1,61%
	21-mar	4,20%	4,98%	5,02%	4,01%	8,57%	0,25%	3,61%	4,44%
	31-mar	4,85%	6,86%	8,62%	4,01%	11,39%	0,94%	6,86%	6,36%
	10-abr	6,10%	9,27%	10,00%	4,02%	12,73%	2,09%	14,28%	12,26%
	20-abr	6,82%	10,56%	10,44%	5,51%	13,22%	3,11%	17,66%	13,38%
INCIDENCIA	20-feb	4,54	0,01	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	01-mar	1,47	2,65	0,92	3,79	18,64	0,49	1,31	0,21
	11-mar	4,03	30,50	33,96	0,71	149,45	14,92	24,98	5,25
	21-mar	19,08	198,01	390,76	0,33	610,87	205,10	159,69	54,17
	31-mar	62,60	509,47	1389,41	0,81	906,53	525,06	470,09	272,51
	10-abr	99,48	601,35	1432,79	0,54	693,96	621,69	617,40	644,23
	20-abr	102,45	484,00	926,73	0,67	585,59	339,04	389,66	825,09

NA: No aplicable

Fuente: Elaboración propia

[\(Volver a Comportamiento COVID-19\)](#)

## Anexo 2. Casos y muertes en la UE-28

	20/02/2020		01/03/2020		11/03/2020		21/03/2020		31/03/2020		10/04/2020		20/04/2020		LETALIDAD
	CASO	MUERTE													
LETONIA	-	-	-	-	8	-	111	-	376	-	589	2	727	5	0,69%
MALTA	-	-	1	-	4	-	64	-	156	-	337	2	427	3	0,70%
ESLOVAQUIA	-	-	-	-	7	-	137	-	336	-	701	2	1161	12	1,03%
LUXEMB.	-	-	-	-	5	-	484	5	1988	22	3115	52	3550	73	2,06%
CHIPRE	-	-	-	-	2	-	67	-	230	7	564	15	767	17	2,22%
FINLANDIA	1	-	2	-	40	-	450	-	1313	13	2605	42	3783	94	2,48%
CROACIA	-	-	7	-	16	-	126	-	790	6	1407	20	1871	47	2,51%
ESTONIA	-	-	1	-	13	-	283	-	715	3	1207	24	1528	40	2,62%
LITUANIA	-	-	-	-	1	-	69	1	484	7	955	15	1326	36	2,71%
CHEQUIA	-	-	-	-	61	-	904	-	3002	24	5569	112	6787	188	2,77%
AUSTRIA	-	-	10	-	182	-	2649	6	9618	108	13248	295	14710	452	3,07%
ALEMANIA	16	-	57	-	1296	2	18323	45	61913	583	113525	2373	141672	4404	3,11%
PORTUGAL	-	-	0	-	41	-	1020	6	6408	140	13956	409	20206	714	3,53%
POLONIA	-	-	-	-	22	-	425	5	2055	31	5575	174	9287	360	3,88%
IRLANDA	-	-	1	-	34	-	683	3	2910	54	7393	263	15251	610	4,00%
BULGARIA	-	-	-	-	6	-	127	3	359	8	624	24	915	43	4,70%
DINAMARCA	-	-	3	-	262	-	1255	9	2577	77	5635	237	7384	355	4,81%
GRECIA	-	-	3	-	89	-	495	8	1212	43	2203	86	2235	110	4,92%
RUMANIA	-	-	3	-	25	-	308	-	1952	44	5202	229	8746	434	4,96%
ESLOVIA	-	-	-	-	31	-	341	1	763	11	1124	43	1330	74	5,56%
HUNGRÍA	-	-	-	-	13	-	85	4	447	15	1190	77	1984	199	10,03%
ESPAÑA	2	-	45	-	1639	36	19980	1002	85195	7340	152446	15238	195944	20453	10,44%
SUECIA	1	-	13	-	326	-	1623	16	4028	146	9141	793	14385	1540	10,71%
PAISES BAJOS	-	-	7	-	382	4	2994	106	11750	864	21762	2396	32655	3684	11,28%
ITALIA	3	-	1128	29	10149	631	47021	4032	101739	11591	143626	18281	178972	23660	13,22%
REINO UNIDO	9	-	23	-	373	6	3983	177	22145	1408	65081	7978	120071	16060	13,38%
BÉLGICA	1	-	1	-	267	-	2257	37	11899	513	24983	2523	38496	5683	14,76%
FRANCIA	12	1	100	2	1774	33	12475	450	43977	3017	85351	12192	111463	19689	17,66%
UE-28	45	1	1405	31	17068	712	118739	5916	380337	26075	689114	63897	937633	99039	10,56%

Fuente: Elaboración propia  
[\(Volver Comportamiento COVID-19\)](#)

### Anexo 3. Tasa de crecimiento en España

FECHA	CASOS	TASA	FECHA	CASOS	TASA	FECHA	CASOS	TASA
01-feb	1		01-mar	45	0,41	01-abr	94417	0,11
02-feb	1	0	02-mar	45	0,00	02-abr	102136	0,08
03-feb	1	0	03-mar	114	1,53	03-abr	110238	0,08
04-feb	1	0	04-mar	151	0,32	04-abr	117710	0,07
05-feb	1	0	05-mar	198	0,31	05-abr	124736	0,06
06-feb	1	0	06-mar	257	0,30	06-abr	130759	0,05
07-feb	1	0	07-mar	374	0,46	07-abr	135032	0,03
08-feb	1	0	08-mar	430	0,15	08-abr	140510	0,04
09-feb	1	0	09-mar	589	0,37	09-abr	146690	0,04
10-feb	2	1	10-mar	1024	0,74	10-abr	152446	0,04
11-feb	2	0	11-mar	1639	0,60	11-abr	157022	0,03
12-feb	2	0	12-mar	2140	0,31	12-abr	161852	0,03
13-feb	2	0	13-mar	2965	0,39	13-abr	166019	0,03
14-feb	2	0	14-mar	4231	0,43	14-abr	169496	0,02
15-feb	2	0	15-mar	5753	0,36	15-abr	172541	0,02
16-feb	2	0	16-mar	7753	0,35	16-abr	177633	0,03
17-feb	2	0	17-mar	9191	0,19	17-abr	182816	0,03
18-feb	2	0	18-mar	11178	0,22	18-abr	188068	0,03
19-feb	2	0	19-mar	13716	0,23	19-abr	191726	0,02
20-feb	2	0	20-mar	17147	0,25	20-abr	195944	0,02
21-feb	2	0	21-mar	19980	0,17	21-abr	200210	0,02
22-feb	2	0	22-mar	24926	0,25	22-abr	204178	0,02
23-feb	2	0	23-mar	28572	0,15	23-abr	208389	0,02
24-feb	2	0	24-mar	33089	0,16	24-abr	213024	0,02
25-feb	2	0	25-mar	39673	0,20	25-abr	219764	0,03
26-feb	2	0	26-mar	47610	0,20	26-abr	219764	0,00
27-feb	12	5	27-mar	56188	0,18			
28-feb	25	1,08	28-mar	64059	0,14			
29-feb	32	0,28	29-mar	72248	0,13			
			30-mar	78797	0,09			
			31-mar	85195	0,08			

Fuente: Elaboración propia  
[\(Volver a Comportamiento del COVID-19\)](#)

#### Anexo 4. Datos recolectados

	Enfermeras por 100 000 habitantes	Camas disponibles por 100 000 habitantes	Casos totales	Muertes totales	POBLACIÓN	Casos por 100 000 habitantes	Muertes por 100 000 habitantes
Austria	684,55	736,60	14710	452	8.858.775	166,05	5,10
Dinamarca	1.124,42	260,80	7384	355	5.806.081	127,18	6,11
Francia	16,25	598,00	111463	19689	67.012.883	166,33	29,38
Alemania	1.340,48	800,20	141672	4404	83.019.213	170,65	5,30
Irlanda	1.216,36	295,70	15251	610	4.904.240	310,98	12,44
Italia	671,15	318,10	178972	23660	60.359.546	296,51	39,20
Luxemburgo	1.197,98	466,20	3550	73	613.894	578,28	11,89
Portugal	669,65	339,30	20206	714	10.276.617	196,62	6,95
España	595,65	297,30	195944	20453	46.937.060	417,46	43,58
Suecia	1.149,39	222,50	14385	1540	10.230.185	140,61	15,05
Suiza	1.130,78	452,70	27658	1134	8.544.527	323,69	13,27
Reino Unido	640,58	253,70	120071	16060	66.647.112	180,16	24,10

	Porcentaje de PIB en gasto sanitario	Porcentaje de asma	Porcentaje de enf. crónica respiratoria	Porcentaje de HTA	Porcentaje de DM
Austria	10,4	4,4	4,2	21,1	4,9
Dinamarca	10,1	6,5	3,4	17,7	4,6
Francia	11,3	8,8	5,6	14,4	10
Alemania	11,1	6,1	5,3	28,5	7,2
Irlanda	7,2	9	2,9	15,5	4,6
Italia	8,8	4,8	5,1	20,6	6,7
Luxemburgo	5,5	6,8	5,5	16,5	5,6
Portugal	9	5	5,8	25,3	9,3
España	9	4,5	3,3	18,7	6,8
Suecia	11	7,6	1,5	16,2	4,8
Suiza	SD	SD	SD	SD	SD
Reino Unido	9,6	9,4	2,6	16,4	5,8

SD: Sin datos

Fuente: elaboración propia

[\(Volver a Metodología\)](#) [\(Volver a Resultados\)](#)

