

Análisis de la influencia de los factores socioeconómicos sobre la distribución geográfica de la COVID-19 en la provincia de Lleida

Analysis of the impact of socio-economic factors on the geographical distribution of COVID-19 in the Lleida province

Marina Picó Robles^{a,b}, María Antonia Lafarga Giribets^{a,c}, Weronika Maria Karcz^{a,d}, Anna Ferré Besora^a, Eduard Peñascal Pujol^a y María Cruz Urgelés Castellón^a

^aCentro de Atención Primaria Bordeta Magraners. Institut Català de la Salut. Lleida (España).

^b ORCID: 0000-0001-5466-3748.

^c ORCID: 0000-0001-8402-3186.

^d ORCID: 0000-0001-9559-9877.

CORRESPONDENCIA:

Marina Picó Robles. Calle Boqué, s/n. 25001, Lleida (España)

CORREO ELECTRÓNICO:

marina.picorobles@gmail.com

Recibido el 15 de septiembre de 2023.
Aceptado para su publicación el 12 de octubre de 2024

RESUMEN

Objetivo: estudiar si los factores socioeconómicos pueden haber influido en la distribución geográfica de la infección por SARS-CoV-2 y las defunciones durante el año 2021 en la provincia de Lleida.

Material y métodos: estudio descriptivo transversal ecológico, la unidad de estudio es la comarca. Se dividieron las comarcas en dos grupos: comarcas de La Plana y del Pirineu. Datos anonimizados del Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat). Se realizó una tabla de correlaciones de Spearman y un análisis de varianza de las variables en función de dos grupos comarcales.

Resultados: no se encontraron correlaciones significativas entre el número de casos confirmados, ingresos hospitalarios o defunciones por COVID-19 y variables socioeconómicas, como las pensiones contributivas, pensiones no contributivas, renta familiar disponible bruta (RFDB), población activa o producto interior bruto (PIB). Hubo mayor número de defunciones de hombres en comparación con mujeres en La Plana en relación con el Pirineu. Existe una correlación negativa entre las defunciones de hombres y el número de viviendas por habitante (tanto principales -0,72 como no principales -0,57). En las comarcas de La Plana se observaron más defunciones por cápita que en las del Pirineu ($p = 0,007$), hay más pensiones no contributivas per cápita ($p = 0,049$) y menos viviendas familiares principales per cápita que en el Pirineu ($p = 0,017$), así como menos viviendas familiares no principales per cápita ($p = 0,001$).

Conclusiones: existe un mayor número de defunciones de hombres en zonas con menos viviendas por habitante, lo que sugeriría que la población de La Plana sería más vulnerable, en cuanto a distribución de la población en viviendas, y podría haber influido en la distribución de la COVID-19 en la provincia de Lleida, sin poderse establecer relaciones de causalidad.

Palabras claves: factores socioeconómicos, COVID-19, Lleida, viviendas, defunciones.

ABSTRACT

Aim: to assess whether socio-economic factors might have had an impact on the geographical distribution of SARS-CoV-2 infection in the Lleida province in 2021.

Methods: descriptive, cross-sectional ecological study with the county as the study unit; the region's counties were split into two groups, La Plana and Pirineu counties. Anonymous data were extracted from the Statistical Institute of Catalonia (Idescat). A Spearman correlation table was built and an analysis of variance was performed for the variables of both regional groups.



El contenido de la Revista Clínica de Medicina de Familia está sujeto a las condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0

Results: no statistically significant correlations were detected between the number of confirmed cases, hospital admissions or COVID-19 deaths, and socio-economic variables, such as contributory or non-contributory pensions, GDHI (Gross Disposable Household Income), active population or GDP. More men died than women in la Plana with respect to Pirineu. There is a negative correlation between the number of male deaths and the number of dwellings per inhabitant, (both primary and non-primary, -0.72 and -0.57, respectively). In La Plana counties, more deaths per capita ($P=0.007$), more non-contributory pensions per capita ($P=0.049$), fewer primary family dwellings per capita ($P=0.017$), and fewer non-primary family dwellings ($P=0.001$) were observed compared to Pirineu counties.

Conclusion: there are more male deaths in areas with fewer dwellings per inhabitant (both primary and non-primary dwellings). This suggests that the population of La Plana may be more vulnerable and that differences in how the population is distributed in dwellings may have influenced the COVID-19 distribution in the Lleida province. However, causal relationships cannot be set out with the data available.

Keywords: Socioeconomic Factors, COVID-19, Lleida, Housing, Deaths.

INTRODUCCIÓN

La pandemia por SARS-CoV-2 ha dado pie a reevaluar las características de la transmisión de enfermedades y la influencia de las diferencias sociodemográficas, culturales y económicas en el patrón de afectación de esta infección respiratoria. Es ampliamente conocido que la COVID-19 es una enfermedad producida por el virus SARS-CoV-2 que tuvo su origen en China en el año 2019 y que fue declarada pandemia mundial por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020¹⁻⁴.

En marzo de 2021 se contabilizaban más de 120 millones de casos confirmados y más de 2,6 millones de fallecidos a nivel mundial, según el Panel de Control del COVID-19 de la OMS. Entre los países europeos más afectados destacaba Francia, seguido de cerca por Italia y España^{5,6}. Si analizamos crisis sanitarias previas, podemos observar que la afectación de la población no suele ser homogénea⁷⁻⁹ debido a diversos factores, entre ellos las características propias del patógeno y los derivados del contexto sociodemográfico¹⁰⁻¹². Los patrones de desigualdad se pueden evidenciar tanto a nivel local como global, mostrando peores condiciones de salud en zonas con niveles socioeconómicos más bajos¹³⁻¹⁵.

Desde el inicio de esta pandemia en 2019 se han publicado diversos estudios que han analizado la influencia de los factores socioeconómicos sobre la distribución de la COVID-19 en Estados Unidos¹⁶, Reino Unido¹⁷, Aragón⁶, Cataluña¹⁸ o Barcelona¹⁹. Los resultados de estos estudios coincidieron mayoritariamente en que las zonas más desfavorecidas solían verse más afectadas por la COVID-19. Algunos de los factores descritos que justificaron esta mayor afectación eran el aumento de exposición por malas condiciones de vivienda, el hacinamiento, la imposibilidad de realizar teletrabajo y la dificultad para el acceso a los servicios sanitarios¹⁹⁻²⁵. Cabe destacar la mayor afectación por COVID-19 de grupos étnicos minoritarios, en los cuales se ha observado un aumento del riesgo de contraer infección por COVID-19, de ser hospitalizados, así como un incremento de la mortalidad, independientemente de otros factores socioeconómicos^{8,26-30}.

La provincia de Lleida se encuentra en el noreste de la península ibérica, en la Comunidad Autónoma de Cataluña, y se divide en 13 comarcas: Alt Urgell, Alta Ribagorça, Aran, Cerdanya, Les Garrigues, Noguera, Pallars Jussà, Pallars Sobirà, Pla d'Urgell, Segarra, Segrià, Solsonès y Urgell. Esta provincia se caracteriza por una importante producción frutícola.

El objetivo principal de este estudio es evaluar si los factores socioeconómicos han influido en la distribución de la infección por SARS-CoV-2 durante el año 2021 en la provincia de Lleida. Este objetivo se desarrolla a través de los objetivos específicos que son: realizar una comparativa de la incidencia de casos de COVID-19 en la provincia de Lleida respecto al total de Cataluña durante el año 2021, analizar la influencia de los factores socioeconómicos en la distribución de la infección por SARS-CoV-2 considerando la variable sexo, así como evaluar si existen diferencias entre las comarcas que pertenecen a La Plana y las que pertenecen al Pirineu.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se ha hecho un estudio descriptivo, transversal de tipo ecológico en el que la unidad de estudio es la comarca. La provincia de Lleida consta de 13 comarcas que se han dividido en dos grupos: las comarcas de La Plana (Segrià, La Noguera, Pla d'Urgell, Garrigues, Solsonès, Urgell, Segarra) y comarcas del Pirineu (Pallars Jussà, Pallars Sobirà, Alta Ribagorça, Aran, Alt Urgell y la Cerdanya). Se ha optado por clasificar las 13 comarcas en dos conjuntos distintos (comarcas de La Plana y comarcas del Pirineu) debido a la presencia de características sociodemográficas comunes en cada uno de dichos conjuntos. Se hará una comparativa entre dichos conjuntos, así como con Cataluña.

La segmentación de los conjuntos comarcales se ha efectuado considerando las demarcaciones preexistentes correspondientes a las veguerías (división territorial con personalidad jurídica propia para el ejercicio del gobierno intermunicipal de cooperación local y para la organización territorial de los servicios de la Generalitat de Cataluña). Estas veguerías están reguladas en el Estatuto de Autonomía de Cataluña).

Recogida de datos

Los datos se extrajeron anonimizados del Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat)³¹. La agrupación de datos más accesible en cuanto a las variables socioeconómicas usadas fue a nivel de comarcas y, por tanto, elegimos esta como unidad de estudio.

Se han recopilado datos correspondientes a las 13 comarcas individuales en relación con las variables sociodemográficas, así como las tasas de casos confirmados, hospitalizaciones y defunciones por COVID-19. Los datos fueron recopilados discriminando por sexo, sin embargo, no se llevó a cabo la segmentación por grupos de edad. Cabe señalar que los datos recuperados corresponden al año 2021; no obstante, algunas variables socioeconómicas carecían de información para dicho período, razón por la cual se ha seleccionado la información más actualizada disponible.

Variables

Las variables que hacen referencia a los datos de COVID-19 son las relativas al año 2021, ya que fue el primer año completo de pandemia por COVID-19 y los recursos para detectar la infección por SARS-CoV-2 eran más consistentes que en 2020^{32,33}.

La selección de variables sociodemográficas se fundamentó en la revisión de la literatura científica previamente publicada. Sin embargo, es pertinente destacar que dichas variables no se basan en métodos previamente validados, sobre todo debido a la novedad de la infección por COVID-19, la cual ha limitado la disponibilidad de métodos validados en este contexto.

Las variables sociodemográficas empleadas para el análisis comprendieron la densidad de población, la población activa proyectada, las pensiones contributivas y no contributivas, las viviendas clasificadas por tipos, la RFDB y el PIB. Se estimó que las variables sociodemográficas seleccionadas resultaban apropiadas para caracterizar el perfil de la población de estudio. Las variables relacionadas con la COVID-19 seleccionadas fueron el número de casos confirmados por cada 100 habitantes, el número de hospitalizaciones y las defunciones por COVID-19 por cada 1.000 habitantes. Dichas variables se exponen en el **anexo 1**; la descripción de las siglas, así como la pormenorización de las definiciones de dichas variables.

Métodos estadísticos

Se hizo la correlación de variables utilizando la matriz correlación de Spearman. Posteriormente, y tras comprobar que los datos de las diferentes variables seguían una distribución normal, se hizo un análisis de varianza entre los dos grupos comarcales.

RESULTADOS

Características básicas de la población de estudio

En el año 2021, la población total de Cataluña ascendía a 7.763.362 individuos, distribuidos en 3.797.115 hombres y 3.942.643 mujeres. El área territorial total de Cataluña abarcaba 32.108 km², lo que resultaba en una densidad de población de 241,8 habitantes por kilómetro cuadrado. Entre las comarcas con mayor número de habitantes censados se encontraban Segrià, con 211.609 residentes y una densidad poblacional de 151,5 habitantes por kilómetro cuadrado; Noguera, que contaba con un total de 39.169 habitantes y presentaba una densidad de población de 22 habitantes por kilómetro cuadrado; Urgell, con 37.276 habitantes y una densidad poblacional de 64,3 habitantes por kilómetro cuadrado; y Pla d'Urgell, con 37.276 habitantes y una densidad de población de 64,3 habitantes por kilómetro cuadrado; todas ellas pertenecientes al grupo de comarcas de La Plana.

Datos descriptivos

Durante el período estudiado (año 2021), en Cataluña se registraron un total de 908.286 casos confirmados de COVID-19, distribuidos en 423.606 hombres y 458.089 mujeres. Asimismo, se contabilizaron 49.751 casos totales de ingresos hospitalarios, de los

cuales 26.554 correspondieron a hombres y 20.609 a mujeres, y un total de 7.216 defunciones, siendo 4.028 hombres y 3.121 mujeres.

Las comarcas con mayor número de casos confirmados totales fueron el Segrià, con 23.713 casos confirmados totales (11.693 hombres y 12.020 mujeres), seguido de Pla d'Urgell, con 4.763 casos confirmados totales (2.346 hombres y 2.417 mujeres), Noguera, con 4.346 casos confirmados totales (2.187 hombres y 2.159 mujeres), y Urgell, con 4.199 casos confirmados totales (2.095 hombres y 2.104 mujeres). Todas estas comarcas pertenecen al grupo comarcal de La Plana, como se puede observar en la **tabla 1**.

RESULTADOS PRINCIPALES

Comparaciones con Cataluña

La comparación con los datos de Cataluña reveló similitudes en la densidad de población entre la provincia de Lleida y la región en su conjunto, aunque la renta familiar disponible bruta fue significativamente inferior en Lleida. No se encontraron correlaciones significativas entre el número de casos confirmados, ingresos hospitalarios o defunciones por COVID-19 y las variables socioeconómicas, como pensiones contributivas, pensiones no contributivas, RFDB, población activa o PIB.

Análisis por sexo

Como podemos observar en la **tabla 2**, se evidenció un mayor número de defunciones de hombres en comparación con mujeres en las comarcas de La Plana en relación con el Pirineu, de manera estadísticamente significativa.

Se constató que el número total de casos confirmados de COVID-19 en mujeres fue superior al de hombres en la provincia de Lleida en 2021. Sin embargo, el número de hospitalizaciones y defunciones fue superior en hombres.

Análisis por comarcas

El análisis de correlaciones entre las variables relacionadas con la infección por SARS-CoV-2 y las variables socioeconómicas en las diferentes comarcas se muestra en la tabla 3. Hubo una correlación positiva entre el número de defunciones de hombres y la densidad de población. Se observaron correlaciones negativas entre el número de defunciones de hombres y el número de viviendas por habitante, así como correlaciones positivas entre el número de defunciones de hombres y la densidad de viviendas familiares principales. No se encontraron correlaciones significativas entre las variables socioeconómicas de las comarcas y el número de casos confirmados, ingresos ni defunciones por COVID-19 por comarca.

DISCUSIÓN

Interpretación y análisis de los resultados principales

Los resultados obtenidos proporcionan una mayor comprensión de la dinámica de la infección por SARS-CoV-2 en la provincia de Lleida.

Tabla 1. Número de casos confirmados/ingresos/defunciones por comarcas en la provincia de Lleida en 2021. Población total en 2021

	CASOS CONFIRMADOS				INGRESOS HOSPITALARIOS			DEFUNCIONES		
	COMARCA (POBLACIÓN TOTAL)	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Pirineu	Alt Urgell (20.444)	1.126	1.177	2.303	83	74	157	4	6	10
	Alta Ribagorça (3.960)	158	145	303	11	6	17	1	2	3
	Aran (10.361)	722	809	1.531	24	25	49	5	2	7
	Cerdanya (19.248)	849	858	1.707	92	52	144	6	4	10
	Pallars Jussà (13.112)	546	563	1.109	44	41	85	1	2	3
	Pallars Sobirà (7.116)	364	391	755	43	31	74	0	2	2
La Plana	Garrigues (19.032)	1.038	1.056	2.094	81	41	122	13	9	22
	Noguera (39.143)	2.187	2.159	4.346	157	95	252	23	4	27
	Pla d'Urgell (37.200)	2.346	2.417	4.763	176	136	312	25	21	46
	Segarra (23.455)	876	850	1.726	88	45	133	7	5	12
	Segrià (210.703)	11.693	12.020	23.713	707	531	1.238	95	56	151
	Solsonès (13.648)	899	927	1.826	117	99	216	8	21	29
	Urgell (37.239)	2.095	2.104	4.199	143	120	263	26	8	34
Total Lleida	439.258	248.99	25.476	50.375	1.766	1.296	3.062	214	142	356
Catalunya	7.749.896	423.606	458.089	908.286	26.554	20.609	49.751	4.028	3.121	7.216

da, lo que podría ser útil para gestionar futuros brotes en este y en territorios similares. El estudio reveló una disparidad significativa en la afectación y mortalidad por COVID-19 entre hombres y mujeres durante 2021. A pesar de que se registró mayor número de contagios entre mujeres, las defunciones fueron mayoritariamente masculinas, fenómeno que coincide con estudios previos realizados en otras regiones³⁴.

Este aumento en la mortalidad masculina podría estar relacionado con factores intrínsecos como la presencia de comorbilidades y la prevalencia de hábitos de vida no saludables, que predisponen a una evolución más grave de la enfermedad³⁵. Si bien nuestros datos apoyan esta asociación, mostrando un mayor número de hospitalizacio-

nes entre hombres, las diferencias entre los sexos no alcanzaron significancia estadística como en otros estudios previos³⁶.

La distribución geográfica de la afectación por COVID-19 también mostró disparidades importantes, con una mayor mortalidad en las comarcas de La Plana. Esta tendencia podría estar influenciada por factores socioeconómicos, tales como la concentración de pensionistas no contributivos y condiciones habitacionales menos favorables, que incluyen una mayor densidad de población en las viviendas. Sin embargo, otros indicadores socioeconómicos, como el PIB, la RFDB, la población activa y el número de pensionistas contributivos, no mostraron una influencia significativa en la distribución de la COVID-19 en la provincia durante el período estudiado.

Tabla 2. Diferencias por agrupación de comarcas en variables sociodemográficas

	CATALUNYA	PIRINEU	PLANA	P (PIRINEU FRENTE A PLANA)
C. conf. H/100 hab. (DS)	11,2	10,1 (2,24)	10,9 (1,76)	0,723
C. conf. M/100 hab (DS)	11,6	11,1 (3,19)	11,6 (1,90)	0,925
C. conf. T/ 100 hab (DS)	11,8	10,6 (2,70)	11,3 (1,83)	0,808
Ingresos hospitalarios H/ 1.000 hab. (DS)	7,00	7,82 (2,82)	9,11 (3,47)	0,698
Ingresos hospitalarios M/1.000 hab. (DS)	5,20	6,22 (2,06)	6,79 (3,65)	0,866
Ingresos hospitalarios T/1.000 hab. (DS)	6,40	7,02 (2,30)	7,97 (3,52)	0,802
Def. H/1.000 hab. (DS)	1,10	0,4(0,34)	1,11 (0,28)	0,008
Def. M/1.000 hab. (DS)	0,80	0,57 (0,29)	0,99 (1,00)	0,625
Def. T/1.000 hab. (DS)	0,90	0,50 (0,23)	1,04 (0,53)	0,113
Pens. C/hab. (DS)	19,5	18,5 (3,98)	21,0 (2,34)	0,404
Pens. NC/hab. (DS)	0,78	0,47 (0,23)	0,75 (0,14)	0,049
FP/hab. (DS)	0,38	0,42 (0,03)	0,38 (0,01)	0,017
FNP/hab. (DS)	0,12a	0,53 (0,17)	0,17 (0,07)	0,001
RFDB/hab. (DS)	17,6b	15,0 (0,75)	14,5 (0,64)	0,006
PIBa 1.000€/hab. (DS)	32,6	28,7 (5,47)	28,5 (3,93)	0,717
Densidad población (hab/km2)	242b	15,0 (10,7)	61,2 (54,3)	0,001
Población activa/hab.	0,50	0,51 (0,01)	0,51 (0,02)	0,929

NOTA: Se destacan en negrita aquellos valores de $p < 0,05$.

Aunque se observó una uniformidad en la tasa de contagio a lo largo de la provincia, la disparidad en la mortalidad sugiere la presencia de factores locales que podrían influir en la severidad de la enfermedad. Las zonas con mayor densidad poblacional y peores condiciones habitacionales, en particular, parecen ser más vulnerables, tal como muestra la bibliografía³⁷. Esto plantea dudas sobre la efectividad de las medidas de distanciamiento social y confinamiento en contextos socioeconómicos específicos que han sido abordadas en estudios previos, aunque aún falta investigación al respecto³⁸.

Es fundamental subrayar que los datos disponibles no permiten establecer relaciones causales entre los factores socioeconómicos y la distribución de la mortalidad por COVID-19. Para comprender completamente la interacción entre estos factores y la dinámica de la enfermedad, se requiere una investigación más detallada y con datos individualizados.

Reproductibilidad

Las características poblacionales y socioeconómicas de la provincia de Lleida son compartidas por otras regiones de la península con economías agrícolas y turismo estacional. Por lo tanto, la ampliación de este estudio a otras áreas con características similares podría proporcionar información extrapolable y contribuir a una mejor comprensión de los determinantes de la distribución de la COVID-19 en contextos socioeconómicos específicos.

Limitaciones

El alcance del estudio es de dimensiones moderadas. La elección de la provincia de Lleida como objeto de análisis se fundamenta en la creencia de que sus características poblacionales y laborales, centradas principalmente en la producción frutícola, pueden ser representativas de otras regiones del país. De este modo, la comprensión de la evolución de las distintas olas de la COVID-19 en

Tabla 3. Relación entre las variables COVID y las variables socioeconómicas en las 13 comarcas analizadas de Lleida. Correlaciones de Spearman

	DENSIDAD (HAB./KM ²)	PENS. CONT./HAB.	PENS. NC/HAB.	FP/HAB.	FNP/HAB.	FP/KM ²	FNP/KM ²	RFDB/HAB.	PIB/HAB.	POBLACIÓN ACTIVA/HAB.
Casos Conf. Hombres /100 hab.	0,226	0,060	0,243	-0,368	-0,292	0,220	0,127	0,311	0,399	0,206
Casos Conf. Mujeres /100 hab.	-0,011	0,134	0,050	-0,111	-0,123	-0,019	-0,130	0,374	0,323	-0,041
Casos Conf. Totales /100 hab.	0,215	0,053	0,240	-0,331	-0,287	0,209	0,107	0,348	0,413	0,204
Ingresos Hombres /1.000 hab.	-0,016	0,310	0,070	0,030	-0,003	-0,022	-0,319	0,066	-0,170	0,071
Ingresos Mujeres /1.000 hab.	-0,154	0,279	0,117	-0,054	-0,008	-0,193	-0,363	0,322	0,074	-0,058
Ingresos Totales /1.000 hab.	-0,069	0,375	0,182	-0,006	-0,030	-0,099	-0,358	0,137	-0,146	0,069
Defunción Hombres /1.000 hab.	0,636	0,163	0,468	-0,656	-0,592	0,647	0,488	-0,358	0,008	0,529
Defunción Mujeres /1.000 hab.	-0,133	0,131	-0,145	0,102	-0,103	-0,083	-0,285	-0,102	0,139	-0,271
Defunción Totales /1000 hab.	0,312	0,195	0,209	-0,367	-0,403	0,356	0,242	-0,383	-0,014	0,172

NOTA: Se destacan en negrita aquellos valores próximos a 1 o -1 que indican una correlación fuerte y positiva o fuerte y negativa, respectivamente. Casos Conf.: casos confirmados; FNP: viviendas familiares no principales; FP: viviendas familiares principales; hab.: habitante; ingresos: ingresos hospitalarios; Pens. Cont.: pensiones contributivas; PIB: producto interior bruto; Pens. NC: pensiones no contributivas; RFDB: renta familiar disponible bruta.

esta área geográfica podría proporcionar información extrapolable a otras poblaciones similares. No obstante, es crucial reconocer la limitación inherente al hecho de haber enfocado el estudio en una sola provincia.

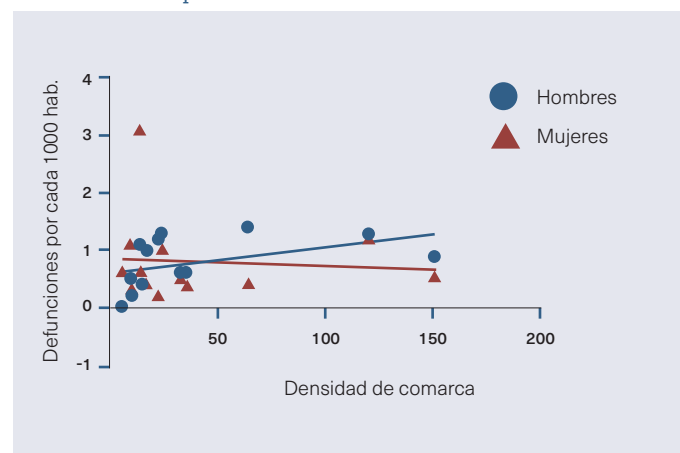
Los sesgos inherentes a esta investigación derivan principalmente de su diseño ecológico, el cual impide la individualización de los datos, exponiendo los resultados al riesgo de influencias de diversos factores confusores. Asimismo, la limitación en el acceso a los datos se encuentra condicionada por la información recopilada por el Idescat y las fechas de su última recopilación. Además, dado que la patología objeto de estudio es de reciente aparición, la carencia de herramientas validadas para su análisis contribuye a la heterogeneidad potencial en la interpretación de los datos.

CONCLUSIONES

Este estudio ha evidenciado disparidades significativas en la afectación y mortalidad por COVID-19 en la provincia de Lleida durante el año 2021, con una mayor mortalidad entre los hombres, a pesar de un mayor número de contagios entre las mujeres. Además, se identificaron diferencias geográficas en la mortalidad, particularmente en las comarcas de La Plana, que podrían estar asociadas a factores socioeconómicos y condiciones habitacionales.

Sin embargo, la asociación con otros indicadores socioeconómicos no fue significativa, lo que sugiere que la distribución de la mortalidad por COVID-19 en Lleida está modulada por una combinación

Figura 1. Relación entre las defunciones por COVID-19 y la densidad de comarca por sexos



de factores locales específicos más allá de los socioeconómicos generales. Estos hallazgos resaltan la importancia de adaptar las medidas de salud pública a las características particulares de cada área, especialmente en entornos con condiciones socioeconómicas desfavorables.

Es necesario hacer estudios adicionales para explorar con mayor profundidad la interacción entre los factores socioeconómicos y la distribución de la COVID-19, lo que podría guiar la implementación de intervenciones más efectivas en futuros brotes.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Unitat de Suport a la Recerca de Lleida su colaboración en el análisis estadístico, y a la Direcció Territorial d'Innovació, Recerca i Docència, la organización del reto como incentivo para la investigación médica.

FINANCIACIÓN

Este estudio ha sido financiado por la gerencia territorial del Instituto Català de Salut en Lleida, Alt Pirineu-Aran y Gestión de Servicios Sanitarios en concepto de premio del Repte de Recerca 2021: Factors diferencials de la pandèmia de SARS-CoV2 a la Regió Sanitària de Lleida, Alt Pirineu i Aran.

CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras declaran que la investigación se llevó a cabo sin ningún tipo de relación económica ni comercial que pudiera constituir un potencial conflicto de intereses.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio forma parte del reto de investigación «Factors diferencials de la pandèmia de SARS-CoV-2 a la regió sanitària de Lleida, Alt Pirineu i Aran». Este proyecto tuvo un dictamen favorable del Comité de Ética de Investigación con Medicamentos del Hospital Universitario Arnau de Vilanova de la Gerencia Territorial- Gestión de Servicios Sanitarios, con código CEIC-2528.

CONTRIBUCIÓN DE LAS AUTORAS

Marina Picó Robles y María Antonia Lafarga Giribets contribuyeron en igual medida en este trabajo y comparten la primera autoría. Anna Ferré Besora y Weronika Maria Karcz contribuyeron al artículo activamente. Eduard Peñascal Pujol y María Cruz Urgelés Castiellón actuaron como consultores del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Delgado MN, Abreu JM, Claro Prince J, Medina Tápanes E, Vargas Carnot DA. La COVID-19 y los determinantes sociales de la salud. Las Declaraciones de Alma Ata 1978 y Astaná, Kazajistán 2018. *Rev Med Electron.* 2020;42(5):2176-80.
- Mojica-Crespo R, Morales-Crespo MM. Pandemic COVID-19, the new health emergency of international concern: A review. *Semergen.* 1 de agosto de 2020;46:65-77.
- Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine.* 20 de febrero de 2020;382(8):727-33.
- Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus Infections-More Than Just the Common Cold. *JAMA-Journal of the American Medical Association.* 25 de febrero de 2020;323(8):707-8.
- Nanda M, Aashima, Sharma R. Review of COVID-19 epidemiology and public health response in Europe in 2020. *Clin Epidemiol Glob Health.* 1 de octubre de 2021;12.
- Aguilar-Palacio I, Maldonado L, Malo S, Sánchez-Recio R, Marcos-Campos I, Magallón-Botaya R, et al. COVID-19 Inequalities: Individual and Area Socioeconomic Factors (Aragón, Spain). *Int J Environ Res Public Health [Internet].* 2 de junio de 2021 [citado 29 de marzo de 2022];18(6607):1-15. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18126607>

- Wu T. The socioeconomic and environmental drivers of the COVID-19 pandemic: A review. *Ambio.* 13 de julio de 2021;50(4):822-33.
- Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C, et al. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *International Journal of Surgery [Internet].* 17 de abril de 2020 [citado 10 de octubre de 2022];78:185-93. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.04.018>
- González López-Valcárcel B. Las desigualdades de la COVID-19 como reto en la gestión sanitaria COVID-19 inequalities as a challenge for healthcare management. *J Healthc Qual Res.* 2021;36:183-5.
- Glatte KA, Finkelman P. History of the Plague: An Ancient Pandemic for the Age of COVID-19. Vol. 134, *American Journal of Medicine.* 2021. *Turk J Med Sci.* 2020;50(SI-1):515-9. doi: 10.3906/sag-2004-133.
- Khanijahani A, Iezadi S, Gholipour K, Azami-Aghdash S, Naghibi D. A systematic review of racial/ethnic and socioeconomic disparities in COVID-19. *Int J Equity Health.* 2021;20(1):248. doi: 10.1186/s12939-021-01582-4.
- Mena GE, Martinez PP, Mahmud AS, Marquet PA, Buckee CO, Santillana M. Socioeconomic status determines COVID-19 incidence and related mortality in Santiago, Chile. *Science (1979).* 2021;372(6545).
- N Krieger. A glossary for social epidemiology. *J Epidemiol Community Health.* 2001;55(10):693-700. doi: 10.1136/jech.55.10.693
- O'Sullivan TL, Phillips KP. From SARS to pandemic influenza: the framing of high-risk populations. *Natural Hazards.* 1 de agosto de 2019;98(1):103-17.
- Luo Y, Yan J, McClure S. Distribution of the environmental and socioeconomic risk factors on COVID-19 death rate across continental USA: a spatial nonlinear analysis. *Environmental Science and Pollution Research [Internet].* 1 de octubre de 2021 [citado 10 de octubre de 2022];28(6):6587-99. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10962-2>
- Niedzwiedz CL, O'Donnell CA, Jani BD, Demou E, Ho FK, Celis-Morales C, et al. Ethnic and socioeconomic differences in SARS-CoV-2 infection: Prospective cohort study using UK Biobank. *BMC Med [Internet].* 2020 [citado 10 de octubre de 2022];18(160):1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01640-8>
- Zaldo-Aubanell Q, Campillo I, López F, Bach A, Serra I, Olivet-Vila J, Saez M, et al. Community risk factors in the covid-19 incidence and mortality in Catalonia (Spain). A population-based study. *Int J Environ Res Public Health [Internet].* 4 de abril de 2021 [citado 10 de octubre de 2022];18(3768):1-20. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073768>
- Mari-Dell'Olmo M, Gotsens M, Pasarín MI, Rodríguez-Sanz M, Artazcoz L, Garcia de Olalla P, et al. Socioeconomic inequalities in COVID-19 in a European urban area: Two waves, two patterns. *Int J Environ Res Public Health [Internet].* 24 de enero de 2021 [citado 10 de octubre de 2022];18(1256):1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18031256>
- Patel JA, Nielsen FBH, Badiani AA, Assi S, Unadkat VA, Patel B, et al. Poverty, inequality and COVID-19: the forgotten vulnerable. Vol. 183, *Public Health.* 2020.
- Wong Bucchianeri G. Is SARS a Poor Man's Disease? Socioeconomic Status and Risk Factors for SARS Transmission. *Forum Health Econ Policy.* 2010;13(2):1-29.
- Shadmi E, Chen Y, Dourado I, Faran-Perach I, Furler J, Hangoma P, et al. Health equity and COVID-19: Global perspectives. *Int J Equity Health.* 2020;19(1).
- Burström B, Tao W. Social determinants of health and inequalities in COVID-19. *The European Journal of Public Health.* 2020;30(4):617-8.
- Kavanagh NM, Goel RR, Venkataramani AS. County-Level Socioeconomic and Political Predictors of Distancing for COVID-19. *Am J Prev Med.* julio de 2021;61(1):13-9.
- Bacigalupe A, Martín U, Franco M, Borrell C. Socioeconomic inequalities and COVID-19 in Spain. *SESPAS Report 2022. Gac Sanit.* 1 de enero de 2022;36:S13-21.
- Niedzwiedz CL, O'Donnell CA, Jani BD, Demou E, Ho FK, Celis-Morales C, et al. Ethnic and socioeconomic differences in SARS-CoV-2 infection: Prospective cohort study using UK Biobank. *BMC Med.* 2020;18(1).
- Raifman MA, Raifman JR. Disparities in the Population at Risk of Severe Illness From COVID-19 by Race/Ethnicity and Income. *Am J Prev Med.* 1 de julio de 2020;59(1):137-9.
- Khanijahani A, Iezadi S, Gholipour K, Azami-Aghdash S, Naghibi D. A systematic review of racial/ethnic and socioeconomic disparities in COVID-19. *Int J Equity Health.* 2021;20(1).
- Khanna N, Klyushnenkova EN, Kaysin A. Association of COVID-19 with race and socioeconomic factors in family medicine. *Journal of the American Board of Family Medicine.* febrero de 2021;34S:S40-7.
- Patel JA, Nielsen FBH, Badiani AA, Assi S, Unadkat VA, Patel B, et al. Poverty, inequality and COVID-19: the forgotten vulnerable. *Public Health (Elsevier).* 1 de mayo de 2020;183:110-1.
- Instituto de Estadística de Cataluña. Idescat. El municipio en cifras. Lleida (Segrià) [Internet]. 2022 [citado 26 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.idescat.cat/emex/?id=251207&lang=es>

31. World Health Organization. World Health Organization. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. 2020. [Internet]. [citado 10 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>
32. Khalatbari-Soltani S, Cumming RC, Delpierre C. Importance of collecting data on socioeconomic determinants from the early stage of the COVID-19 outbreak onwards.
33. Mari-Dell'olmo M, Gotsens M, Pasañ MI, Rodríguez-Sanz M, Artazcoz L, de Olalla PG, et al. Socioeconomic inequalities in COVID-19 in a European urban area: Two waves, two patterns. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3).
34. Zaldo-Aubanell Q, Campillo I López F, Bach A, Serra I, Olivet-Vila J, Saez M, et al. Community risk factors in the covid-19 incidence and mortality in Catalonia (Spain). A population-based study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(7).
35. Ciarambino T, Para O, Giordano M. Immune system and COVID-19 by sex differences and age. Vol. 17, *Women's Health*. 2021.
36. Bhadra A, Mukherjee A, Sarkar K. Impact of population density on Covid-19 infected and mortality rate in India. *Model Earth Syst Environ*. 2021;7(1).
37. Nande A, Adlam B, Sheen J, Levy MZ, Hill AL. Dynamics of COVID-19 under social distancing measures are driven by transmission network structure. *PLoS Comput Biol*. 2021;17(2).

Anexo 1. Variables COVID-19

Los datos de todas las variables y sus descripciones han sido extraídos de la página web del Idescat. Su acceso es público y se puede ampliar la información sobre las variables en el enlace anteriormente mencionado.

La información proviene del Departamento de Salud. El Registro Sanitario Agregado (RSA) de Salud aporta los datos de PCR (test de reacción de cadena de la polimerasa), TA (test de antígenos) y defunciones. El Registro Central de Asegurados de CatSalut aporta los datos de la población (sexo y territorio). El histórico de censo hospitalario aporta los datos de las hospitalizaciones. La población de referencia es la población residente en Cataluña, incluyendo la población que vive en residencias geriátricas.

1. Casos confirmados (C. Conf.) en números absolutos (separados por sexos) y por cada 100 habitantes (separados por sexos).
2. Hospitalizaciones o ingresos hospitalarios (Ingr.) en números absolutos (separados por sexos) y por cada 1.000 habitantes (separados por sexos).
3. Defunciones (Def.) en números absolutos (separados por sexos) y por cada 1.000 habitantes (separados por sexos).

VARIABLES SOCIOECONÓMICAS

1. **Densidad de población (Densidad o Dens. Pobl.):** número de habitantes por unidad de superficie, expresada en kilómetro cuadrado. La densidad se mide para los ámbitos de municipio, comarca, ámbito territorial, provincia y Cataluña.

Fuente: Idescat. Padrón municipal de habitantes; Institut Cartogràfic de Catalunya.

2. **Población activa proyectada (Pobl. Activa):** la operación estadística «proyecciones de población activa» es el resultado de aplicar a la población proyectada por sexo y edad unos supuestos sobre el nivel futuro de participación laboral. Las vigentes proyecciones de población activa (base 2021) tienen como base la encuesta de población activa del año 2020 y las proyecciones de población (base 2021). Existen tres hipótesis: escenario bajo, medio y alto de actividad. Para este trabajo hemos seleccionado únicamente el escenario medio de actividad.
3. **Pensiones contributivas (PC o Pens. Cont.):** son el instrumento principal para el sostenimiento de la renta de las personas cuando dejan de recibir ingresos por motivos de edad o incapacidad. Normalmente de duración indefinida, estas pensiones

COVID-19	
Casos confirmados	Casos confirmados por cada 100 habitantes
Casos hospitalizados	Casos hospitalizados por cada 1.000 habitantes
Casos de defunciones	Casos de defunciones por cada 1.000 habitantes
VARIABLES SOCIO	
Población activa proyectada	Número de habitantes/superficie
Población activa proyectada	Resultado de aplicar a la población proyectada por sexo y edad unos supuestos sobre el nivel futuro de participación laboral
Pensiones contributivas	Pensiones que se otorgan a condición de existencia previa de relación jurídica con la Seguridad Social
Pensiones no contributivas	Pensiones que se otorgan a personas sin suficientes recursos económicos y que reúnen ciertos requisitos
Viviendas por tipos	Vivienda familiar convencional principal y no principal, vivienda familiar no convencional
Renta familiar disponible bruta	Ingresos de los residentes de un territorio para consumo y ahorro
Producto interior bruto	Producción de bienes y servicios en un país durante un periodo de tiempo

son reconocidas por una institución aseguradora de titularidad pública con la que previamente la persona afectada había establecido una relación jurídica adecuada y a quien, como consecuencia, ha satisfecho las cotizaciones sociales convenidas, ya sea directamente o a través de la empresa empleadora.

Tipos de pensiones contributivas: pensión de jubilación, pensión de incapacidad permanente, pensión de supervivencia, pensión de viudedad, pensión de orfandad, pensión a favor de los familiares, complementos mínimos.

4. **Pensiones no contributivas (PNC):** son normalmente de duración indefinida, se conceden a las personas que no disponen de recursos económicos suficientes, reúnen determinados requisitos de edad o de discapacidad y no pueden acogerse a ninguna cobertura contributiva. Los datos de pensiones no contributivas se presentan en dos modalidades: la de jubilación y la de invalidez.

5. **Viviendas por tipos: definición de vivienda:** se considera vivienda familiar toda habitación o conjunto de habitaciones y sus dependencias que ocupan un edificio o una parte estructuralmente separada del mismo y que, por la forma en que ha sido construida, reconstruida, transformada o adaptada, está destinada a ser habitada por una o varias personas, y en la fecha de referencia, no se utiliza totalmente para otros fines.

Las viviendas familiares están incluidas en el censo de viviendas con independencia de que estén ocupadas o no en el momento del censo. Las viviendas familiares se clasifican en principales, secundarias, desocupadas y otras viviendas.

- **Viviendas familiares principales (FP):** cuando se utilizan toda o la mayor parte del año como residencia habitual de una o más personas.
- **Viviendas familiares no principales (FNP):** las que no cumplen criterios de principales. Pueden ser:
 - **Secundarias:** cuando se utilizan solamente parte del año, de forma periódica o esporádica, y no constituye la residencia habitual de una o varias personas. Puede ser, por tanto, una casa de campo, playa o ciudad que se emplee en vacaciones, verano, fines de semana, trabajos temporales o en otras ocasiones.
 - **Desocupadas:** cuando, sin encontrarse en estado ruinoso, ni en ninguna de las situaciones anteriormente consideradas, habitualmente se encuentran deshabitadas.

6. **Producto interior bruto (PIB):** valoración del resultado final de la actividad productiva en el territorio. Se calcula a partir de la producción total de bienes y servicios, restando los consumos intermedios y añadiendo los impuestos netos que gravan los productos.

7. **Renta familiar disponible bruta (RFBD):** macromagnitud que mide los ingresos de que disponen los residentes de un territorio para destinarlos al consumo o al ahorro.

Esta renta no solo depende de los ingresos de las familias directamente vinculados a la retribución por su aportación a la actividad productiva (remuneración de asalariados y excedente bruto de explotación), sino que también está influida por la actividad de la Administración pública mediante los impuestos y las prestaciones sociales. Se calcula como saldo de la cuenta de renta de las familias; es decir, es la diferencia entre el conjunto de recursos y usos. Su carácter es el de renta bruta, al no deducir ningún consumo del capital fijo.