

LAS TRANSICIONES ENTRE NIVELES DE DEPENDENCIA EN CASTILLA-LA MANCHA: UN ANÁLISIS MULTI-ESTADO UTILIZANDO DATOS ADMINISTRATIVOS

Presenta: Roberto Martínez Lacoba

**Elaborado por: Roberto Martínez, Pablo Moya, Raúl del Pozo,
Francisco Escribano, Isabel Pardo, Elisa Amo y Fernando Bermejo**



**Políticas públicas para la salud:
perspectivas desde la economía y la sanidad**



Introducción

1. Contexto
2. Objetivo

1. Contexto

- Proyecciones demográficas: aumento de envejecimiento = mayor personas con dependencia.
- Aumenta presión en gastos asociados a cuidados de larga duración (CLD).
- ¿Oportunidades? No es un gasto, es una inversión (WHO, 2023):
 - a) Creación de empleo (Martinez-Lacoba et al., 2021).
 - b) Más € en dependencia \approx menos € en salud (Costa-Font & Vilaplana-Prieto, 2023).
 - c) Spillover a otros sectores (Moya-Martinez et al., 2021).

1. Contexto

Necesidad de mejorar la planificación y gestión para aprovechar la oportunidad:

- ¿Cómo? *Real world data*: datos administrativos.
- ¿Qué? En CLD y dependencia: modelos de supervivencia multiestado. Experiencias en:
 - EEUU, Fong et al. (2015) por edad y sexo.
 - Suiza, Fuino y Wagner (2018) partiendo de autonomía y hasta fallecimiento por edad sexo y por tipo de cuidado (hogar o institución).
 - Portugal, Esquível et al. (2021) calibran las intensidades de transición + costes mensuales.

2. Objetivo

Disponibilidad de datos personas dependientes CLM:

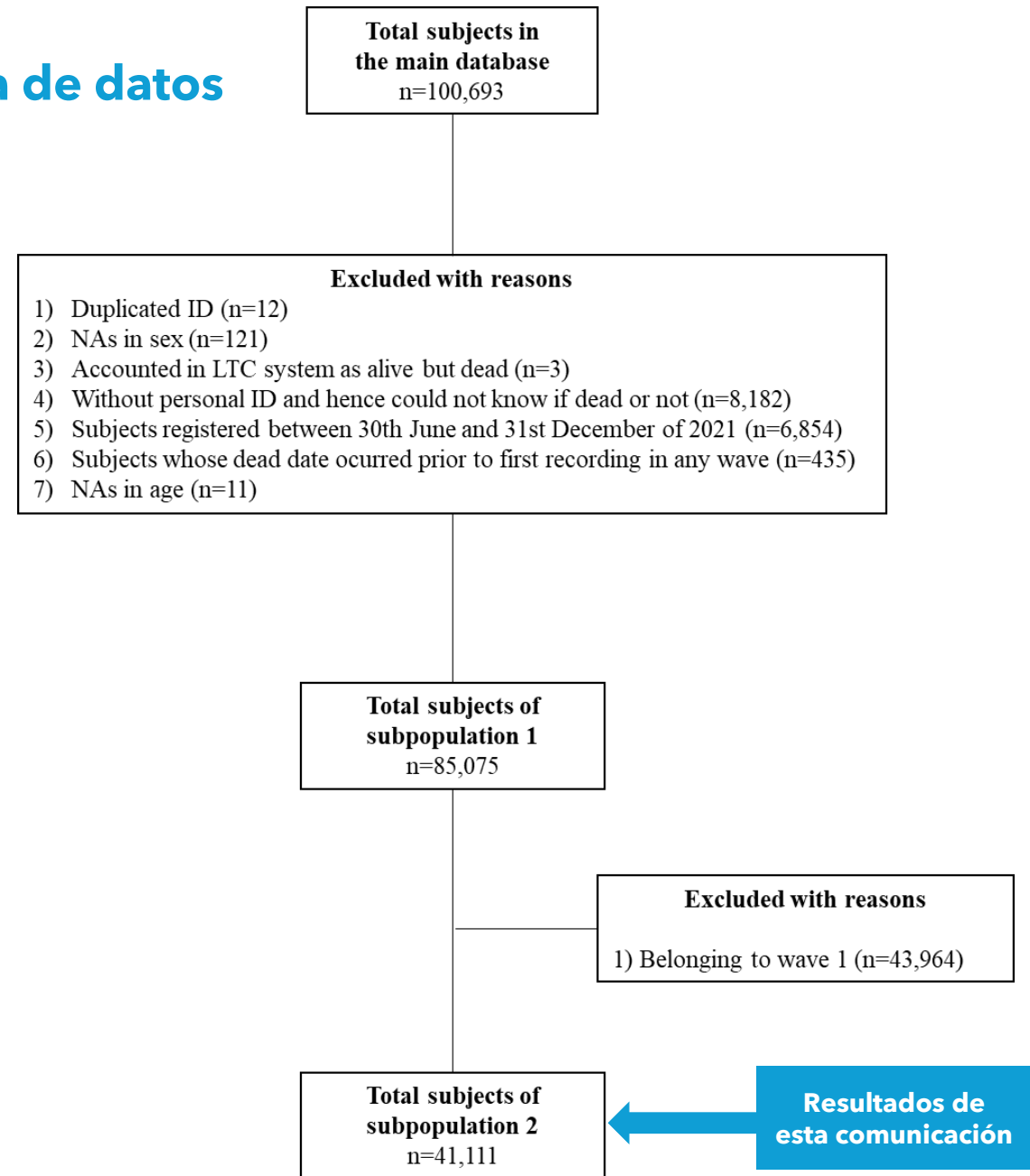
1. Estudiar **transiciones entre distintos niveles de dependencia e incluyendo el fallecimiento en el sistema de dependencia de CLM** entre 2018-2021
2. Adicionales:
 - a) Promover esta metodología en otras regiones del estado español - ¿Proyecto conjunto a m/p?
 - b) Propuesta de corrección de exceso de mortalidad durante la pandemia.

Metodología

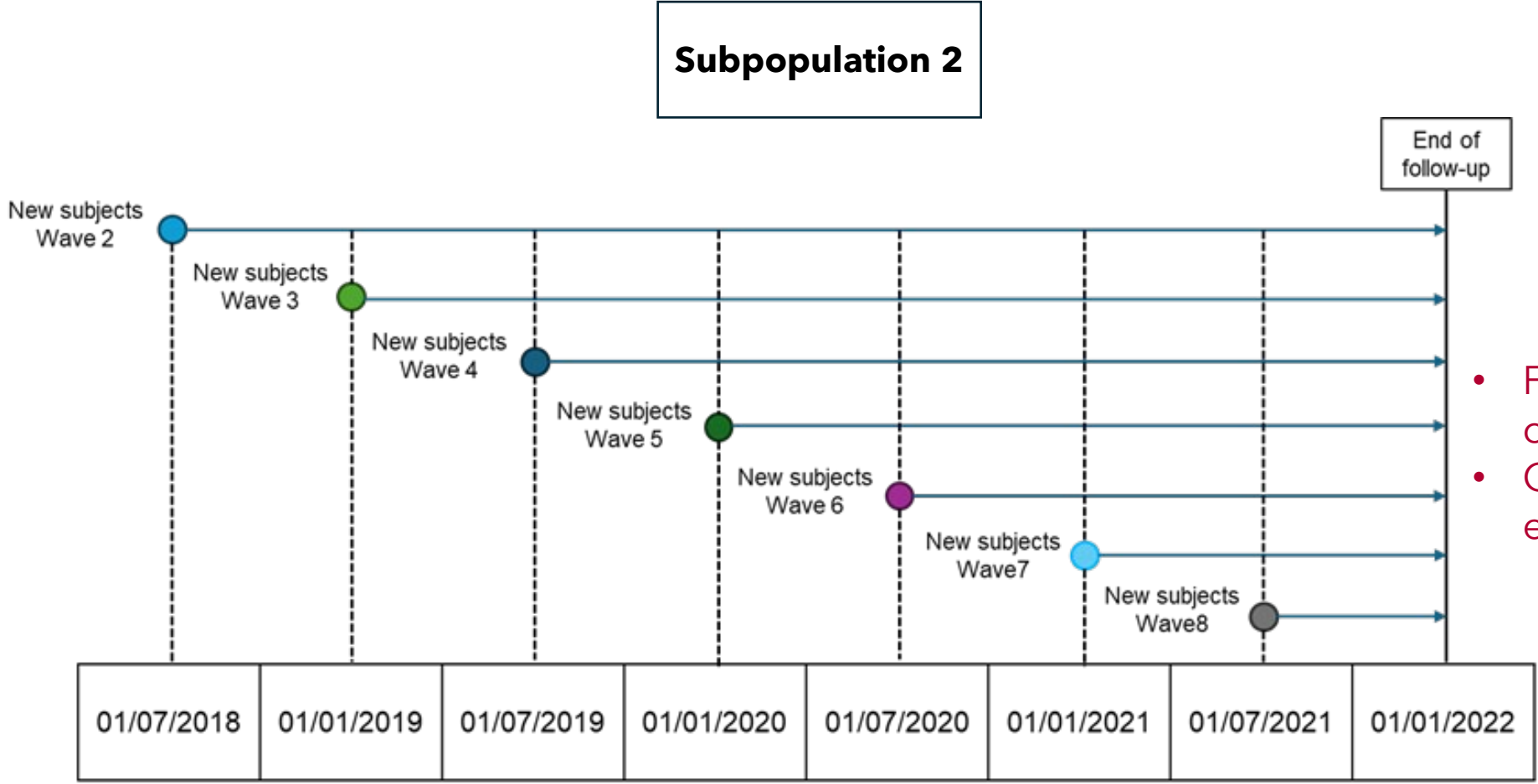
1. Bases de datos utilizadas y proceso de limpieza de datos
2. Diagrama de seguimiento
3. Estados y transiciones
4. Variables incluidas
5. Gestión del exceso de mortalidad
6. Análisis estadístico

1. Bases de datos utilizada y proceso de limpieza de datos

- Bases de datos utilizadas en Pardo-Garcia et al. (2024):
 - i. Base de datos administrativa de personas dependientes (convenio + aprob. Comité de Ética).
 - ii. Base de datos INDEF: fallecimiento.
- Recepción de información semestral (jun-dic) hasta diciembre de 2021.
- Diseño: datos de panel longitudinal no balanceado.



2. Diagrama de seguimiento



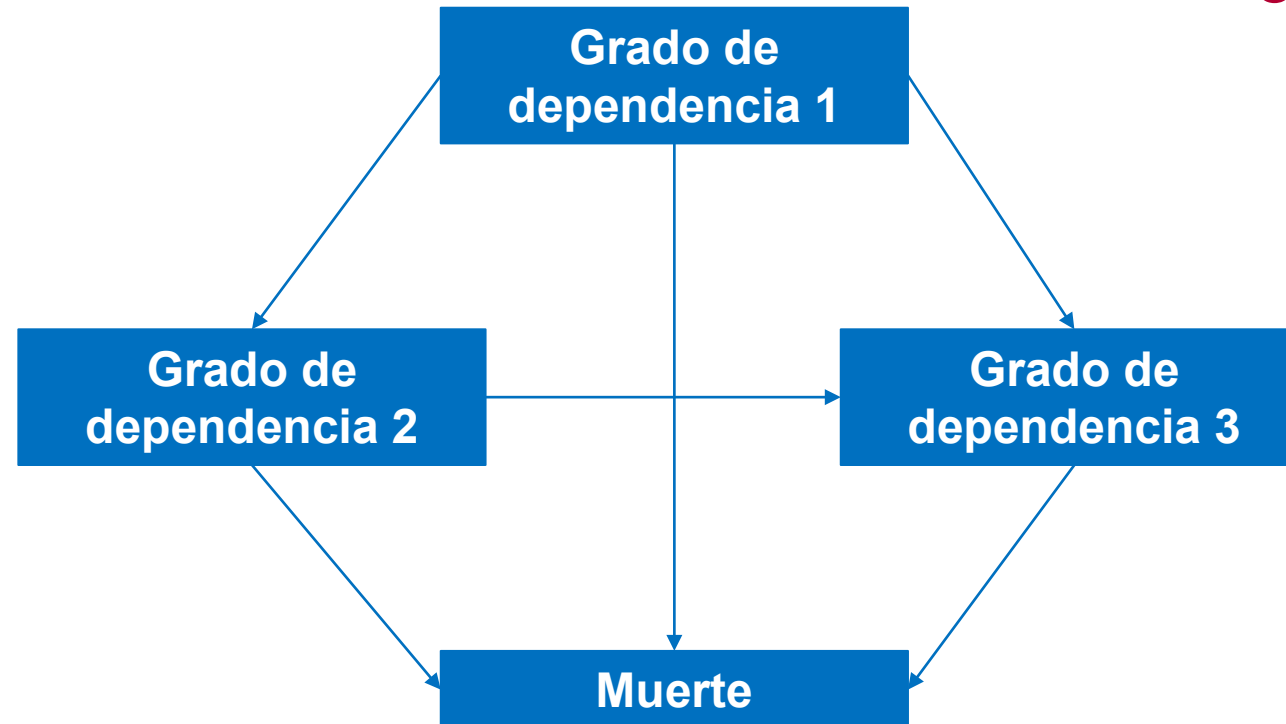
- Fallecimiento: cualquier momento
- Otras transiciones: en los cortes

Notes: 1) Death can occur at any moment. 2) Transition between states 1-2, 1-3 or 2-3 only can be checked in the cut between blue line and black dashed line (any moment in these intervals)

3. Estados y transiciones

6

estados posibles



Nota: Transiciones "crecientes", aplicamos marco legal vigente

4. Variables incluidas

Tipo de variable	Variable incluida
Sociodemográficas y geográficas	Sexo
	Edad (entrada en el sistema)
	Edad (tras transición en el modelo)
	Si vive (o ha vivido*) en residencia
	Densidad de población ($\geq 12,5$ y $< 12,5$)
	Índice de envejecimiento ($>$ o $<$ que media España = 125.8)
	Áreas de salud: 8 áreas

CLM: 919 municipios, 70% $<$ 1.000 hab
+ diferencias observadas en trabajo
previo por área de salud

¿Por qué?

5. Gestión del exceso de mortalidad

- La base de datos incluye efecto de la pandemia por COVID-19 sobre mortalidad general: afecta a las transiciones.
- Propuesta de solución: escenario alternativo de reducción de exceso de mortalidad aleatoria estratificado por:
 - Sexo: hombre, mujer;
 - Edad (categorizada): <65, 65-80, 80-90 y >90;
 - Grado (nivel) de dependencia: 1, 2, 3;
 - Residencia: Sí, no.
- 48 grupos de características.

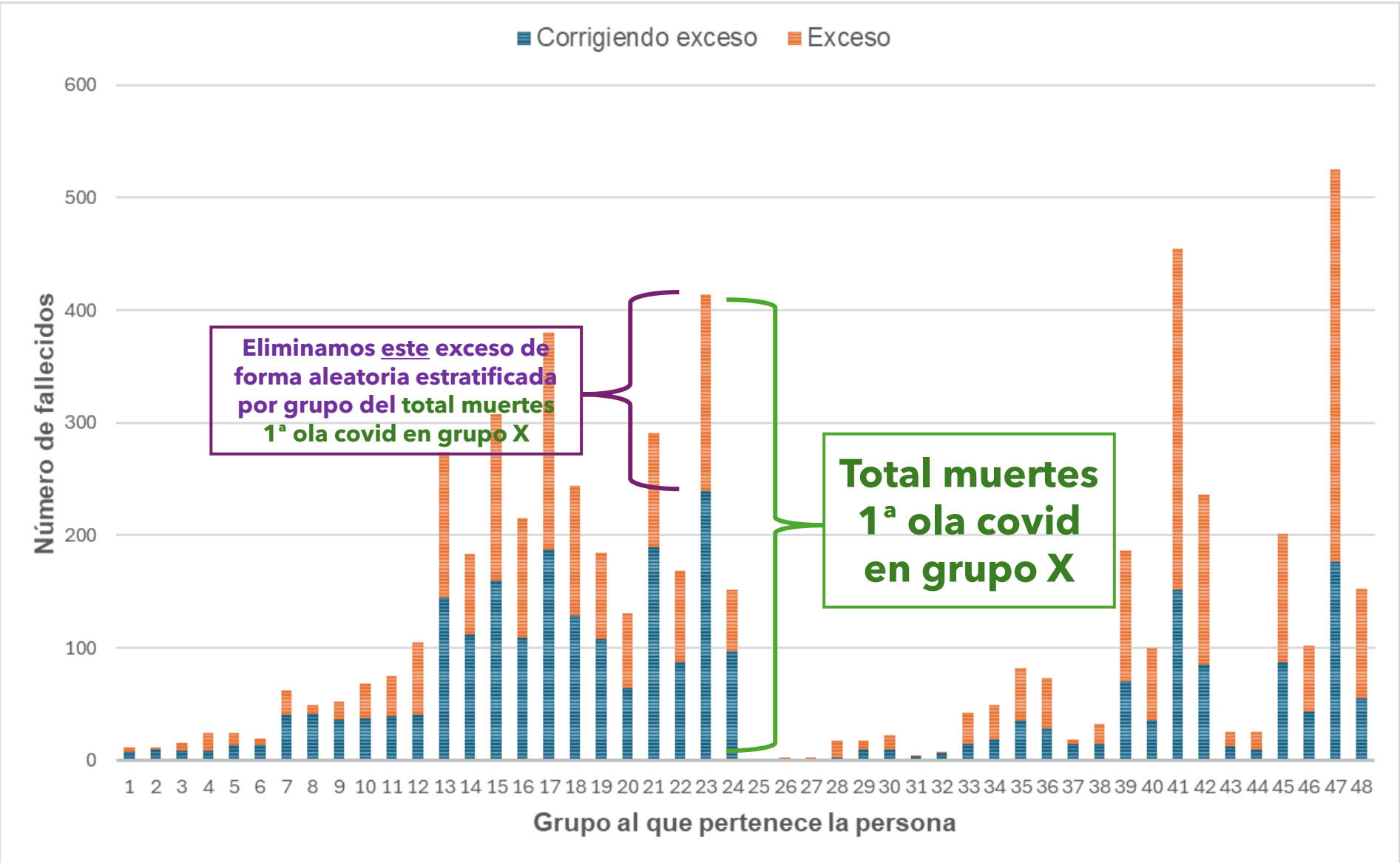
5. Gestión del exceso de mortalidad

Planteamiento:

1. Estudio de mortalidad época prepandémica equivalente temporalmente a la 1ª ola y posterior (parte de 3ª y 4ª ola):
 - 31 de enero a 21 junio de 2019 y 2021.
2. Media de mortalidad entre ambos escenarios.
3. Exceso de mortalidad \approx diferencia de la media de mortalidad a los fallecimientos en época de la 1ª ola .
4. Eliminar aleatoriamente a sujetos fallecidos por grupo (estratif.):
 - Grupo 1 = mujer, grado 1, menor de 65 y no vive en residencia;
 - Grupo 2 = mujer, grado 1, menor de 65 y sí vive en residencia;
 - ...
5. Se asume que los sujetos recuperados mantienen su estado hasta el final del seguimiento (dependiendo de su entrada).

5. Gestión del exceso de mortalidad

In other words...




6. Análisis estadístico

Dado que:

- Panel longitudinal desbalanceado.
- Interval-censored data: conocemos fecha de fallecimiento, pero no el momento exacto de transición.

El **modelo** escogido es:

- Modelo multiestado de Markov de supervivencia de tiempo continuo.
- Paquete **msm** de  (Jackson, 2011).
- Covariables: sexo, edad (ajustada por momento de transición), residencia, área de salud, densidad (dicotómica) e índice de envejecimiento (dicotómica).
- Aplicado en subpoblaciones y con y sin corrección.

Ecuación del modelo

$$q_{rs}(z) = q_{rs}^{(0)} \exp(\beta_{rs}^T z)$$

Donde:

- r y s son las transiciones entre estados ($s \neq r$);
- $q_{rs}^{(0)}$ representa las intensidades iniciales (de referencia/baseline).
- z representa el conjunto de covariables para cada individuo;



Resultados

1. Características de la población
2. Modelo multiestado de supervivencia con efecto de las covariables
3. Tiempo de permanencia medio con covariables
4. Matrices de probabilidad de transición a 1, 5 y 10 años en modelo con covariables

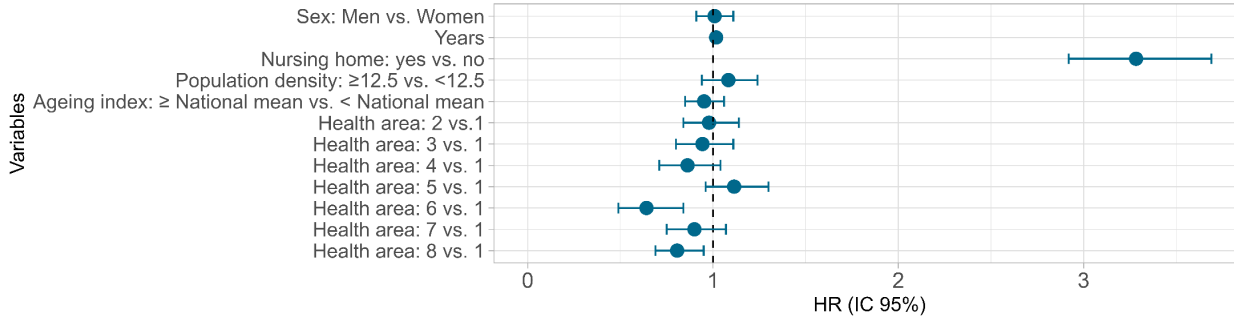
1. Características de la población

Variables			Subpopulation 2: 2018 population onwards			P
			Total (n=41,111)	Men (n=15,437)	Women (n=25,674)	
Deceased^a	%		26,05	31,68	22,67	<0.01
Deceased^b (with correction)	%		23,52	28,43	20,57	<0.01
Follow up (days)	Mean (SD) Median (IQR)		656.5 (380.07) 647 (365; 915)	616.4 (376.49) 549 (279; 915)	680.7 (380.18) 731 (365; 1,016)	<0.01
Age	Mean (SD) Median (IQR)		77,40 (19,81) 84 (76; 88)	73,05 (24,39) 83 (70; 88)	80,02 (15,89) 84 (78; 88)	<0.01
Level of dependence	%	Level 1	48,88	46,09	50,56	<0.01
		Level 2	28,59	30,27	27,57	
		Level 3	22,53	23,64	21,87	
Care home	%	No	83,42	83,17	83,57	0,3
		Yes	16,58	16,83	16,43	
Population density	%	Sparsely populated (< 12.5)	19,04	19,55	18,73	0,04
		≥ 12.5	80,96	80,45	81,27	
Ageing index	%	Under national level	51,72	51,57	51,81	0,64
		Over national level	48,28	48,43	48,19	
Health area	%	Albacete	22,27	23,23	21,69	<0.01
		Ciudad Real	14,44	13,86	14,79	
		Cuenca	11,48	12,28	10,99	
		Guadalajara	10,68	11,04	10,46	
		Mancha-Centro	11,7	11,25	11,97	
		Puertollano	3,99	3,92	4,04	
		Talavera de la Reina	9,09	8,83	9,24	
Toledo	16,36	15,59	16,82			

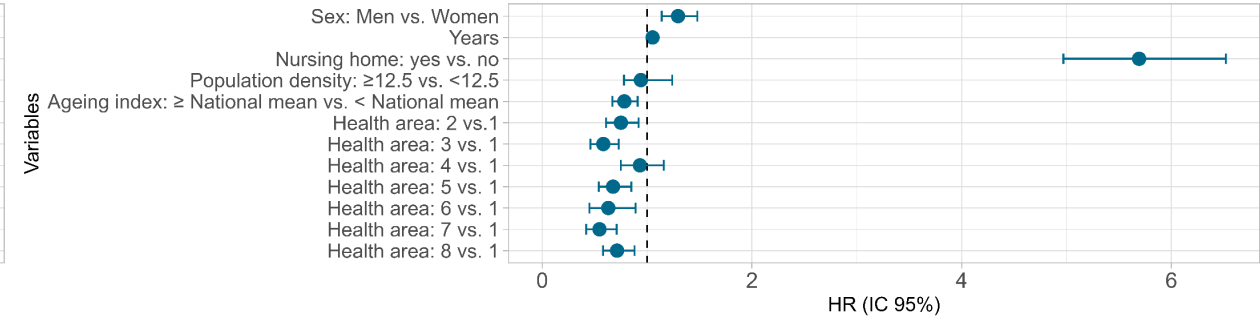
2. Modelo multiestado de supervivencia con efecto de las covariables

Con corrección de exceso de mortalidad (n=41,111)

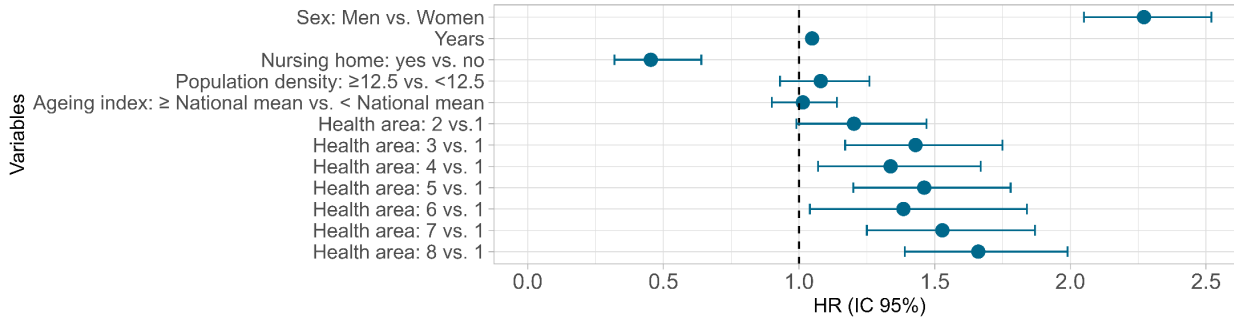
LoD 1 - LoD 2



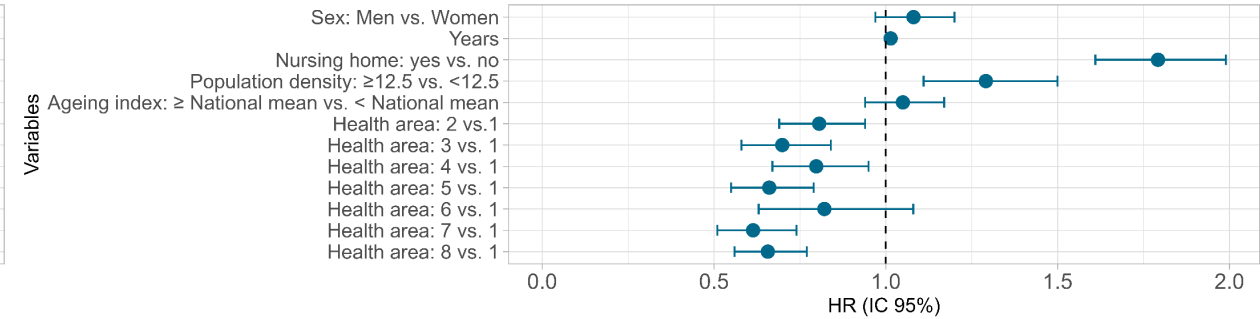
LoD 1 - LoD 3



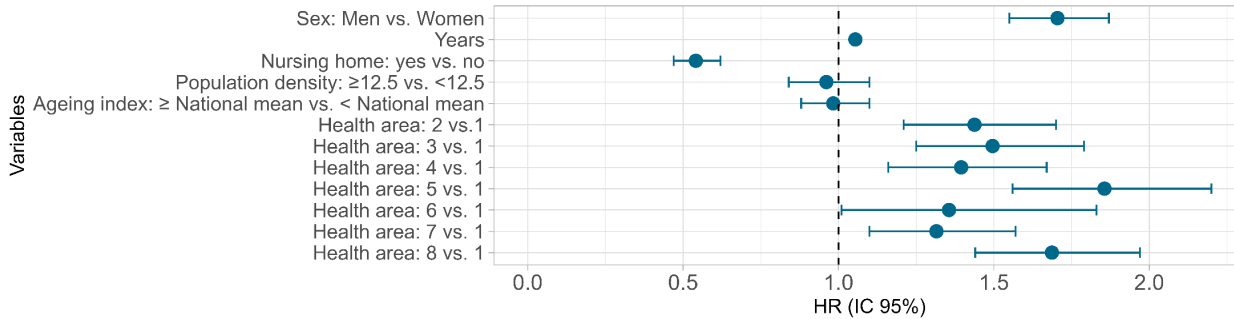
LoD 1 - Death



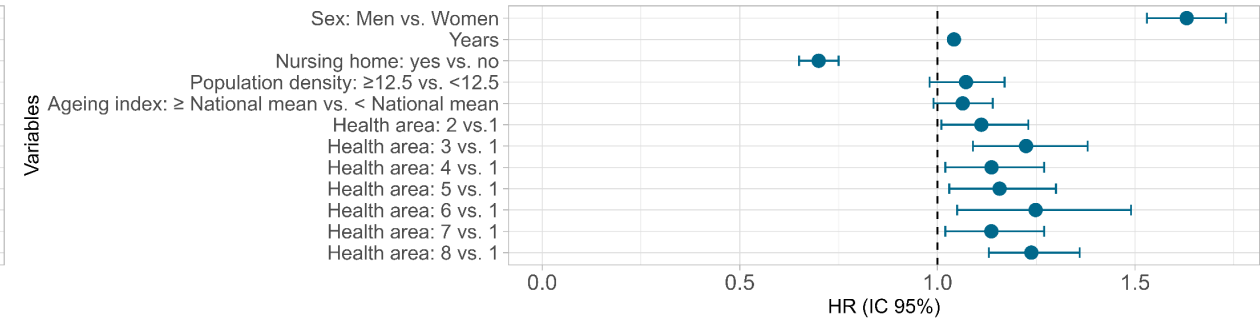
LoD 2 - LoD 3



LoD 2 - Death



LoD 3 - Death



3. Tiempo de permanencia medio con covariables

Modelo con subpoblación 2 (n=41,111)

Con corrección de exceso de mortalidad

		Mean sojourn time (SD) in years			
No nursing home	Women	Edad	LoD 1	LoD 2	LoD 3
		65	11.49 (0.70)	8.82 (0.59)	10.82 (0.73)
		70	9.83 (0.56)	7.76 (0.51)	8.81 (0.54)
		80	7.05 (0.39)	5.84 (0.35)	5.85 (0.35)
		90	4.92 (0.27)	4.24 (0.25)	3.88 (0.23)
	Men	Edad	LoD 1	LoD 2	LoD 3
		65	8.90 (0.54)	7.02 (0.47)	6.63 (0.45)
		70	7.47 (0.41)	6.05 (0.38)	5.40 (0.34)
		80	5.16 (0.28)	4.37 (0.26)	3.59 (0.20)
		90	3.48 (0.20)	3.03 (0.20)	2.38 (0.14)
Nursing home	Women	Edad	LoD 1	LoD 2	LoD 3
		65	3.36 (0.28)	6.13 (0.59)	15.46 (1.15)
		70	2.86 (0.23)	5.59 (0.49)	12.59 (0.86)
		80	2.01 (0.16)	4.58 (0.38)	8.36 (0.51)
		90	1.38 (0.12)	3.67 (0.28)	5.55 (0.35)
	Men	Edad	LoD 1	LoD 2	LoD 3
		65	2.91 (0.24)	5.34 (0.48)	9.48 (0.72)
		70	2.44 (0.19)	4.82 (0.41)	7.72 (0.51)
		80	1.68 (0.13)	3.85 (0.29)	5.13 (0.31)
		90	1.13 (0.10)	2.99 (0.21)	3.40 (0.22)

Destaca:

- **Mayor edad, menos tiempo en estados**
- **Mujeres: más tiempo en estados**
- **En residencias: menor tiempo en grado 1 y 2 y más en grado 3**

4. Matrices de probabilidad de transición a 1, 5 y 10 años en modelos con covariables

Con corrección de exceso de mortalidad (n=41,111): no residencia

		Time (years)													
		Edad	1				5				10				
			FromTo	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death
No nursing home	Women	65	FromTo	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death
			LoD 1	0.917	0.046	0.022	0.016	0.647	0.154	0.101	0.098	0.419	0.186	0.167	0.228
			LoD 2		0.893	0.073	0.034		0.567	0.243	0.189		0.322	0.291	0.387
		LoD 3			0.912	0.088			0.630	0.370			0.397	0.603	
		70	LoD 1	0.903	0.049	0.028	0.020	0.601	0.155	0.116	0.127	0.362	0.174	0.173	0.291
			LoD 2		0.879	0.077	0.044		0.525	0.238	0.237		0.275	0.260	0.465
	LoD 3				0.893	0.107			0.567	0.433			0.321	0.679	
	80	LoD 1	0.868	0.056	0.043	0.033	0.492	0.149	0.145	0.214	0.242	0.137	0.165	0.456	
		LoD 2		0.843	0.085	0.073		0.425	0.214	0.362		0.181	0.182	0.638	
		LoD 3			0.843	0.157			0.425	0.575			0.181	0.819	
	90	LoD 1	0.816	0.062	0.066	0.056	0.362	0.129	0.160	0.349	0.131	0.086	0.124	0.659	
		LoD 2		0.790	0.090	0.120		0.308	0.169	0.524		0.095	0.098	0.807	
LoD 3				0.773	0.227			0.276	0.724			0.076	0.924		
Men	65	FromTo	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	
		LoD 1	0.894	0.045	0.027	0.035	0.570	0.135	0.102	0.193	0.325	0.143	0.135	0.397	
		LoD 2		0.867	0.076	0.057		0.491	0.211	0.298		0.241	0.203	0.556	
		LoD 3			0.860	0.140			0.471	0.529			0.221	0.779	
		70	LoD 1	0.875	0.048	0.033	0.044	0.512	0.132	0.112	0.244	0.262	0.125	0.128	0.485
			LoD 2		0.848	0.079	0.073		0.438	0.197	0.366		0.191	0.164	0.645
	LoD 3				0.831	0.169			0.396	0.604			0.157	0.843	
	80	LoD 1	0.824	0.053	0.051	0.072	0.380	0.114	0.122	0.384	0.144	0.080	0.094	0.682	
		LoD 2		0.795	0.084	0.121		0.318	0.153	0.529		0.101	0.087	0.812	
		LoD 3			0.757	0.243			0.248	0.752			0.062	0.938	
	90	LoD 1	0.750	0.057	0.075	0.117	0.238	0.083	0.111	0.568	0.057	0.036	0.048	0.859	
		LoD 2		0.719	0.086	0.195		0.192	0.097	0.711		0.037	0.030	0.932	
LoD 3				0.657	0.343			0.122	0.878			0.015	0.985		

4. Matrices de probabilidad de transición a 1, 5 y 10 años en modelos con covariables

Con corrección de exceso de mortalidad (n=41,111): residencia

Nursing home		Edad		Time (years)											
				1				5				10			
				From	To	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2
Women	65	From	To	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death
		LoD 1		0.743	0.132	0.114	0.011	0.226	0.268	0.396	0.110	0.051	0.179	0.488	0.282
		LoD 2			0.849	0.130	0.020		0.442	0.417	0.141		0.196	0.486	0.318
	LoD 3				0.937	0.063			0.724	0.276			0.524	0.476	
	70	LoD 1		0.705	0.139	0.142	0.015	0.174	0.248	0.430	0.148	0.030	0.145	0.466	0.359
		LoD 2			0.836	0.138	0.026		0.409	0.414	0.177		0.167	0.448	0.385
		LoD 3				0.924	0.076			0.672	0.328			0.452	0.548
	80	LoD 1		0.609	0.150	0.214	0.028	0.084	0.194	0.462	0.260	0.007	0.081	0.369	0.543
		LoD 2			0.804	0.152	0.044		0.336	0.391	0.274		0.113	0.346	0.541
		LoD 3				0.887	0.113			0.550	0.450			0.302	0.698
	90	LoD 1		0.485	0.155	0.307	0.053	0.027	0.129	0.422	0.423	0.001	0.036	0.226	0.737
		LoD 2			0.762	0.165	0.073		0.256	0.337	0.406		0.066	0.223	0.711
LoD 3					0.835	0.165			0.406	0.594			0.165	0.835	
Men	65	From	To	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death	LoD 1	LoD 2	LoD 3	Death
		LoD 1		0.709	0.129	0.140	0.022	0.179	0.228	0.396	0.197	0.032	0.130	0.392	0.446
		LoD 2			0.829	0.136	0.034		0.392	0.382	0.226		0.154	0.375	0.471
	LoD 3				0.900	0.100			0.590	0.410			0.348	0.652	
	70	LoD 1		0.664	0.134	0.172	0.030	0.129	0.203	0.409	0.259	0.017	0.098	0.341	0.544
		LoD 2			0.813	0.143	0.044		0.354	0.366	0.279		0.126	0.322	0.553
		LoD 3				0.879	0.121			0.523	0.477			0.274	0.726
	80	LoD 1		0.552	0.142	0.251	0.056	0.051	0.143	0.384	0.422	0.003	0.046	0.209	0.742
		LoD 2			0.771	0.155	0.074		0.273	0.313	0.414		0.074	0.204	0.722
		LoD 3				0.823	0.177			0.377	0.623			0.142	0.858
	90	LoD 1		0.412	0.141	0.345	0.102	0.012	0.081	0.284	0.623	0.000	0.016	0.088	0.896
		LoD 2			0.716	0.164	0.121		0.188	0.233	0.579		0.035	0.097	0.867
LoD 3					0.745	0.255			0.230	0.770			0.053	0.947	

Conclusiones (provisionales)

Conclusiones (provisionales)

- La edad (cumplir años) está siempre asociada a un mayor riesgo de transición.
- Las transiciones intermedias no varían en exceso por género, pero sí el fallecimiento.
- Vivir en residencia favorece las transiciones entre estados intermedios y protege contra el fallecimiento (**menor durante pandemia con personas de grado 3**): con sus defectos, alargan la vida.
- Existen diferencias por áreas de salud: destaca incremento de riesgo de transición al fallecimiento y menor riesgo de transitar a estados intermedios vs. área de referencia (1).

Conclusiones (provisionales)

- El tiempo medio de permanencia es superior en nivel 1 y nivel 2 fuera de residencias e inferior en nivel 3: las personas que viven en residencia tienen más tiempo de permanencia en nivel 3.
- El sexo afecta al tiempo medio de permanencia, pero las diferencias son menores conforme se incrementa la edad.
- Futuro:
 1. Coste por uso de servicios y planificación financiera
 2. ¿(otras) Prestaciones y efecto en transiciones?

LAS TRANSICIONES ENTRE NIVELES DE DEPENDENCIA EN CASTILLA-LA MANCHA: UN ANÁLISIS MULTI-ESTADO UTILIZANDO DATOS ADMINISTRATIVOS

¡Gracias!

Presenta: **Roberto Martínez Lacoba**

Elaborado por: **Roberto Martínez, Pablo Moya, Raúl del Pozo,
Francisco Escribano, Isabel Pardo, Elisa Amo y Fernando Bermejo**



Políticas públicas para la salud:
perspectivas desde la economía y la sanidad

