

Las desigualdades en salud observadas en los estudios de áreas pequeñas pueden ser sólo una consecuencia de migraciones de población no controladas

R. Ocaña-Riola; S. Toro-Cárdenas; C. Sánchez-Cantalejo; A. Fernández-Ajuria; JM. Mayoral-Cortés;

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Durante los últimos años ha existido un interés creciente en el estudio de las desigualdades en salud a través de diseños epidemiológicos de áreas pequeñas en los que se estiman tasas de morbi-mortalidad. La mayoría de estas investigaciones plantean hipótesis relacionadas con aspectos sociales, económicos o ambientales para explicar las desigualdades observadas entre áreas geográficas, sin embargo muy pocas evalúan el sesgo de información asociado a la movilidad geográfica de la población.

El objetivo de este trabajo es demostrar que los flujos migratorios irregulares, no controlados por los registros oficiales de población, pueden provocar errores importantes al calcular las tasas de morbi-mortalidad y riesgos relativos de las áreas geográficas.

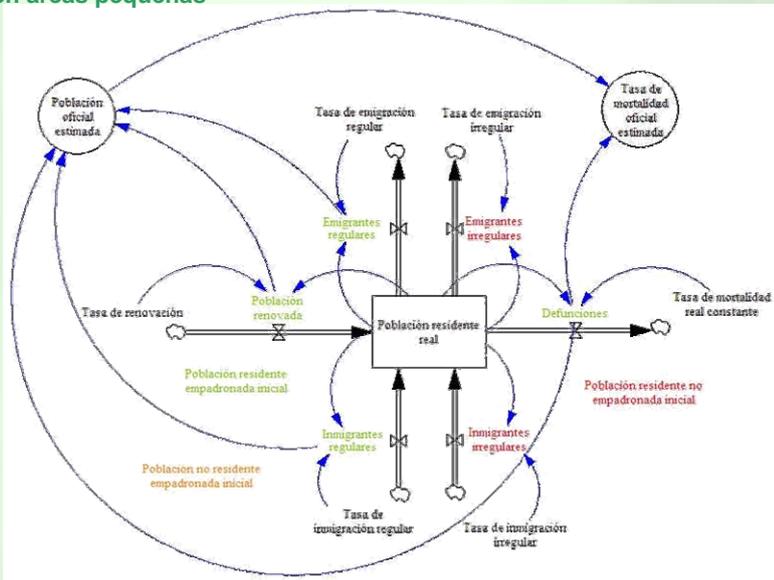
MÉTODOS

El análisis de los flujos de población y su repercusión en la estimación de las tasas de morbi-mortalidad se realizó utilizando la teoría de Dinámica de Sistemas. Las dinámicas de población real y población registrada por las cifras oficiales se representaron mediante un diagrama de Forrester. Un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden simuló los flujos migratorios en cuatro tipos de áreas geográficas. En la primera, las fuentes de información oficiales no contienen errores, por lo que no existen migraciones irregulares. La segunda presenta una migración irregular baja, con tasas de inmigración y emigración inferiores al 5% de la población total. La tercera muestra una elevada emigración irregular del 15% y la cuarta una alta inmigración irregular del 20%. En todas las áreas se consideraron tasas de natalidad y mortalidad reales similares a las españolas.

RESULTADOS

Las simulaciones realizadas en los cuatro tipos de áreas geográficas mostraron una subestimación de la tasa de morbi-mortalidad y del riesgo relativo superior al 8% y 11% respectivamente en áreas con alta emigración no controlada. Por otra parte, las áreas con alta inmigración no registrada mostraron una sobreestimación de la tasa de morbi-mortalidad y del riesgo relativo superior al 19% y 15% respectivamente.

Diagrama de Forrester de un sistema de dinámica de poblaciones en áreas pequeñas



Estimación de la tasa de mortalidad

Parámetro del modelo	Parámetros en cuatro tipos de áreas geográficas			
	No existen migraciones irregulares	Migración irregular baja	Emigración irregular alta	Inmigración irregular alta
Tasa de mortalidad real	0.0089	0.0089	0.0089	0.0089
Tasa de emigración regular	0.01	0.05	0.15	0.01
Tasa de emigración irregular	0	0.05	0.15	0.01
Tasa de renovación	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107
Tasa de inmigración regular	0.2	0.01	0.01	0.2
Tasa de inmigración irregular	0	0.01	0.01	0.2
Población residente no empadronada	0	25	500	40 000
Población no residente empadronada	0	375	5000	2000
Población residente empadronada	1000	2500	50 000	200 000

Simulaciones a través del tiempo para las cuatro áreas geográficas

Tiempo en años	No existen migraciones irregulares		Migración irregular baja		Emigración irregular alta		Inmigración irregular alta	
	Tasa estimada	RT ⁽¹⁾	Tasa estimada	RT ⁽¹⁾	Tasa estimada	RT ⁽¹⁾	Tasa estimada	RT ⁽¹⁾
0	0.0089	1	0.0078	0.88	0.0082	0.92	0.0106	1.19
1	0.0089	1	0.0068	0.76	0.0071	0.8	0.0128	1.44
2	0.0089	1	0.0059	0.66	0.0062	0.69	0.0155	1.74
3	0.0089	1	0.0051	0.58	0.0054	0.6	0.0187	2.1
4	0.0089	1	0.0045	0.5	0.0047	0.52	0.0226	2.54
5	0.0089	1	0.0039	0.44	0.0041	0.46	0.0273	3.07
6	0.0089	1	0.0034	0.38	0.0035	0.4	0.0331	3.71
7	0.0089	1	0.0029	0.33	0.0031	0.34	0.04	4.49
8	0.0089	1	0.0026	0.29	0.0027	0.3	0.0483	5.43
9	0.0089	1	0.0022	0.25	0.0023	0.26	0.0585	6.57
10	0.0089	1	0.0019	0.22	0.002	0.23	0.0707	7.94

Estimación del Riesgo Relativo

Parámetros del modelo	Parámetros de la región de referencia	Parámetros en cuatro tipos de áreas geográficas			
	No existen migraciones irregulares	Migración irregular baja	Emigración irregular alta	Inmigración irregular alta	
Tasa de mortalidad real	0.0089	0.0089	0.0089	0.0089	
Tasa de emigración regular	0.01	0.05	0.15	0.01	
Tasa de emigración irregular	0	0.05	0.15	0.01	
Tasa de renovación	0.0107	0.0107	0.0107	0.0107	
Tasa de inmigración regular	0.2	0.01	0.01	0.2	
Tasa de inmigración irregular	0.005	0	0.01	0.2	
Población residente no empadronada	1 500 000	0	25	500	
Población no residente empadronada	200 000	0	375	5000	
Población residente empadronada	40 000 000	1000	2500	50 000	

Simulaciones a través del tiempo en la región de referencia

Tiempo en años	Riesgo relativo ⁽²⁾ simulación a través del tiempo para las cuatro áreas geográficas	
	Tasa estimada	RT ⁽¹⁾
0	0.0092	1.03
1	0.0091	1.02
2	0.0091	1.02
3	0.0091	1.02
4	0.009	1.01
5	0.009	1.01
6	0.0089	1
7	0.0089	1
8	0.0088	0.99
9	0.0088	0.99
10	0.0087	0.98

(1) Razón de Tasas: Cociente entre la tasa de mortalidad estimada utilizando las cifras oficiales de población y la tasa de mortalidad real

(2) Riesgo Relativo: Cociente entre la tasa de mortalidad del área geográfica pequeña y la tasa de mortalidad de la región de referencia estimada utilizando las cifras oficiales de población

Simulación de un modelo de dinámica de poblaciones en cuatro áreas geográficas

CONCLUSIONES

Los flujos migratorios no controlados por los registros oficiales pueden provocar errores importantes en el cálculo de las tasas de morbi-mortalidad y riesgos relativos de las áreas geográficas. Como resultado, la visualización de áreas con altas tasas de morbi-mortalidad o exceso de riesgo podrían ser sólo la consecuencia de una acumulación de deficiencias en las cifras oficiales de población o en la cumplimentación del lugar de empadronamiento en el registro de la enfermedad o fallecimiento. Una descripción más detallada de este trabajo puede encontrarse en *Epidemiology* 2009; 20(3).