



Qué nos pueden decir los mapas y la información geoespacial

22.jun - 23.jun

Cód. Z4-17



Desigualdades geográficas en indicadores de salud

Imanol Montoya Arroniz

- 1. Objetivo principal de esta charla**
- 2. Un breve repaso a la historia de la epidemiología espacial**
- 3. Desigualdades sociales en salud**
- 4. Atlas de mortalidad en áreas pequeñas del País Vasco**
- 5. Desigualdades socioeconómicas en la mortalidad**
- 6. Discusión**

Dar a conocer la **utilidad de los mapas** y del **análisis por áreas pequeñas** cuando se quiere **vigilar y evaluar la salud** de la población.

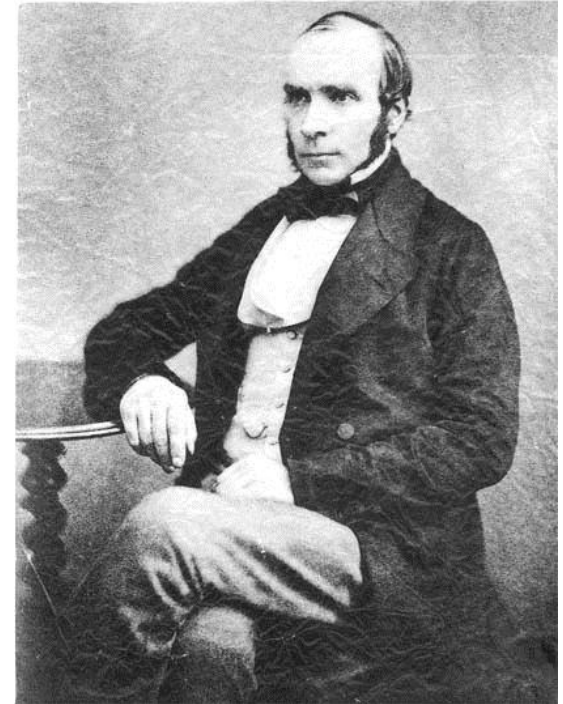


2. Un breve repaso a la historia de la epidemiología espacial

2. Epidemiología espacial



¿Quién conoce a John Snow?



John Snow (1813-1858):

- Médico inglés.
- Padre de la epidemiología moderna.
- Ejemplo: *método geográfico*



Enfermedad del cólera

➤ A mediados del siglo XIX se desconocía **la causa y el modo de transmisión** del cólera.

➤ Existían dos teorías:

➤ **Teoría contagionista**: el cólera se adquiría por el contacto con el enfermo o con sus vestidos y pertenencias. Recomendaban cuarentenas.

➤ **Teoría miasmática**: ciertas condiciones atmosféricas, en especial los vientos, transmitían de un lugar a otro los "miasmas": vapores tóxicos emitidos por materia en descomposición, los cuales "transportaban" de un lugar a otro el cólera.



2. Epidemiología espacial

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

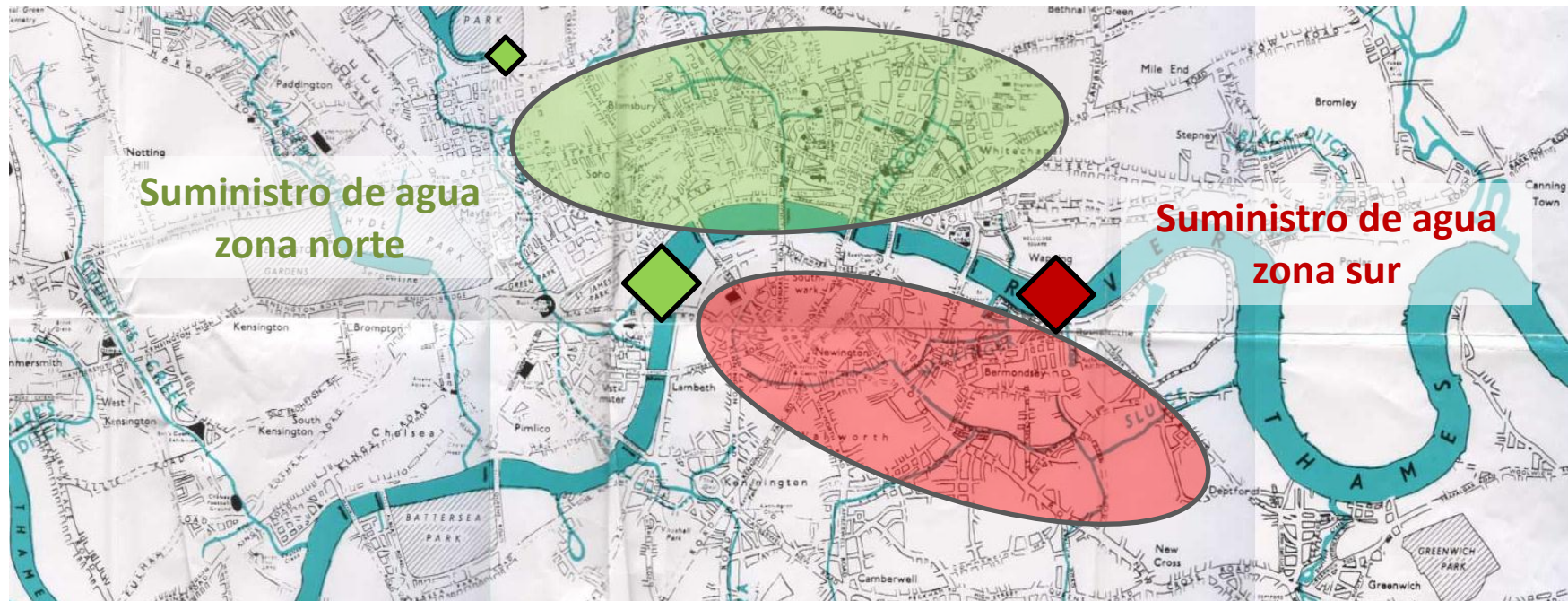
Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Fallecimientos por cólera en Londres: 1848-1849

2,4 defunciones / 1.000 habitantes



8 defunciones / 1.000 habitantes

Hipótesis innovadora :

El cólera se transmitía mediante la ingestión de una “materia mórbida” invisible al ojo humano al beber agua contaminada.



Duramente **criticada**
por la comunidad
científica.
Fue **rechazada**.

2. Epidemiología espacial

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



**Mapa con los casos de cólera
(Snow, 1854)**

2. Epidemiología espacial

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



**Mapa con los casos de cólera
(Snow, 1854)**

2. Epidemiología espacial

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



➤ Consiguió la **inhabilitación de la polémica bomba** y se observó una reducción en la incidencia y mortalidad por cólera.

➤ **Lamentablemente**, la incredulidad de las autoridades sanitarias - quienes apoyaban la teoría miasmática- y la presión popular fue más fuerte, habilitándose **nuevamente su uso**.

➤ **Intentó** hasta su muerte en 1858 **convencer** a la comunidad médica **de su teoría**



DEATH'S DISPENSARY.

OPEN TO THE POOR, GRATIS, BY PERMISSION OF THE PARISH.

Dispensario de muerte
abierto para el pobre, gratis, con el permiso del clero.

2. Epidemiología espacial

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud



Universidad
del País Vasco

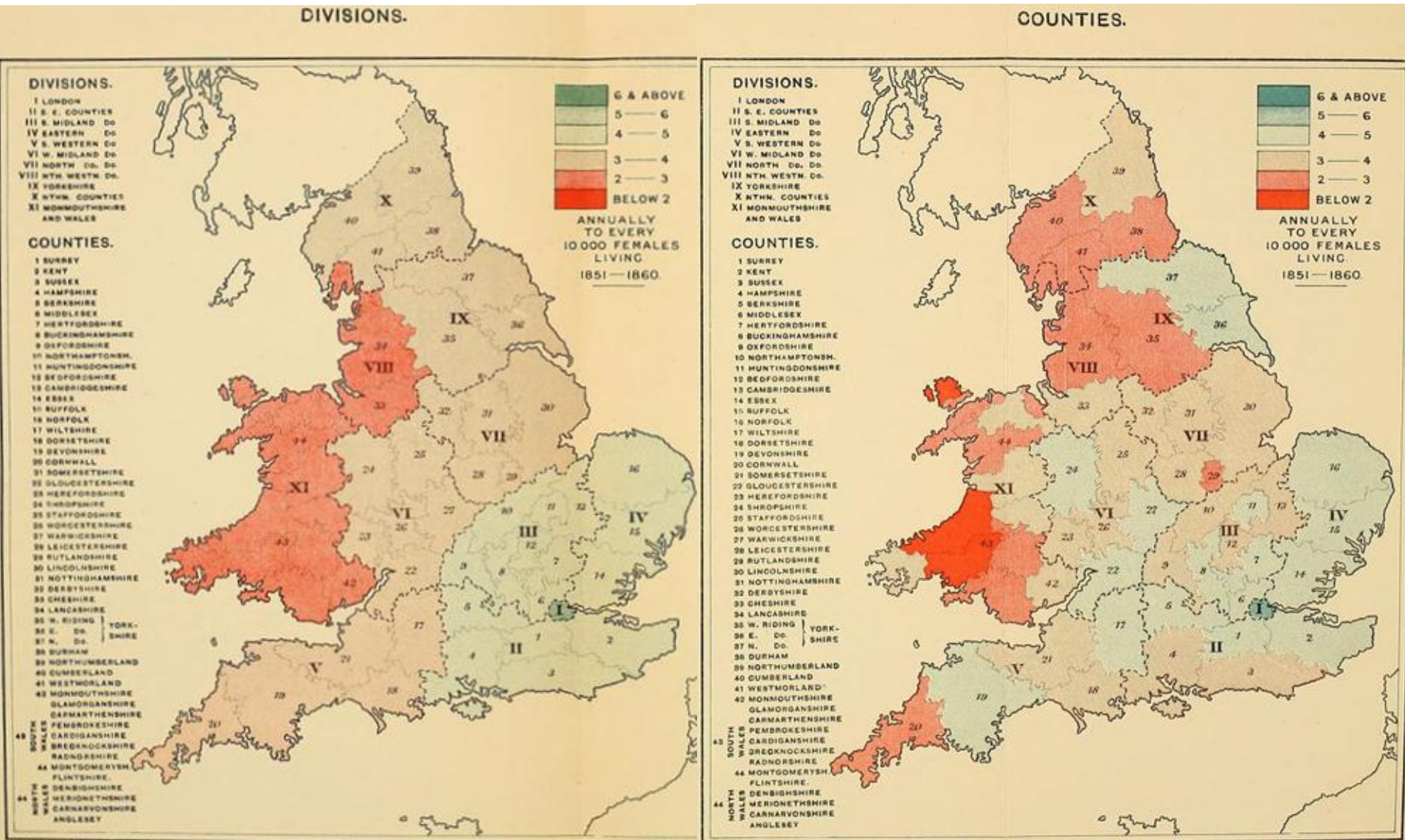
Euskal Herriko
Unibertsitatea



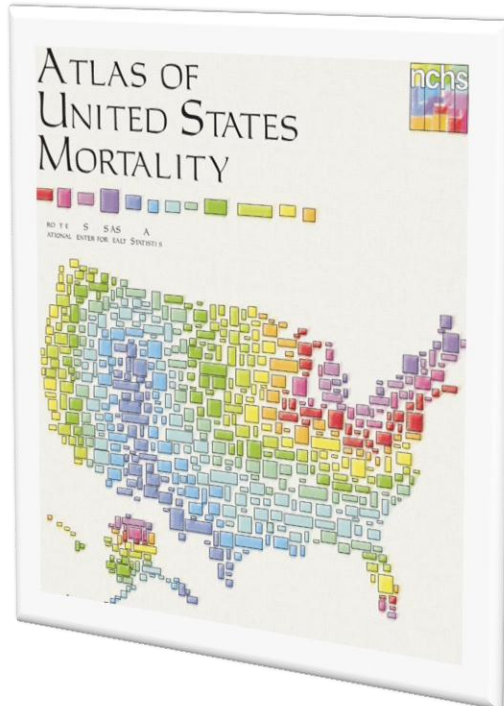
2. Epidemiología espacial

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Cáncer mujeres 1851-1860 (Haviland 1878)

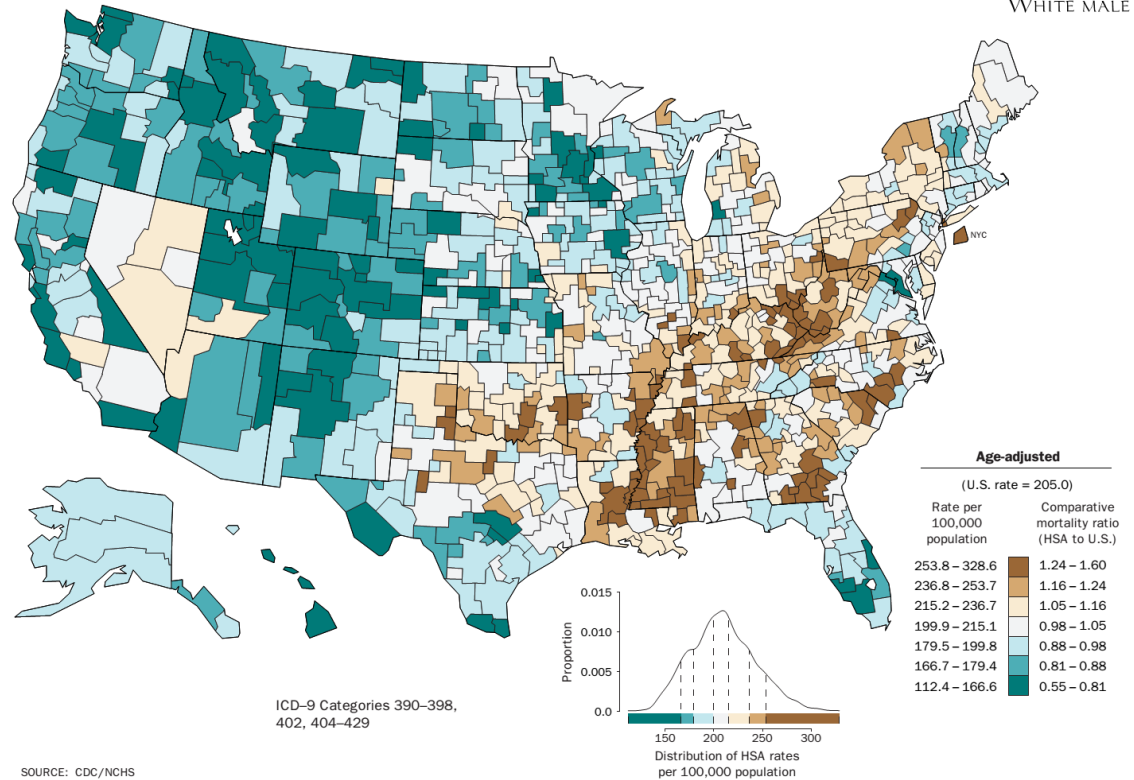


Atlas de mortalidad de EEUU 1982-1992 (1996)



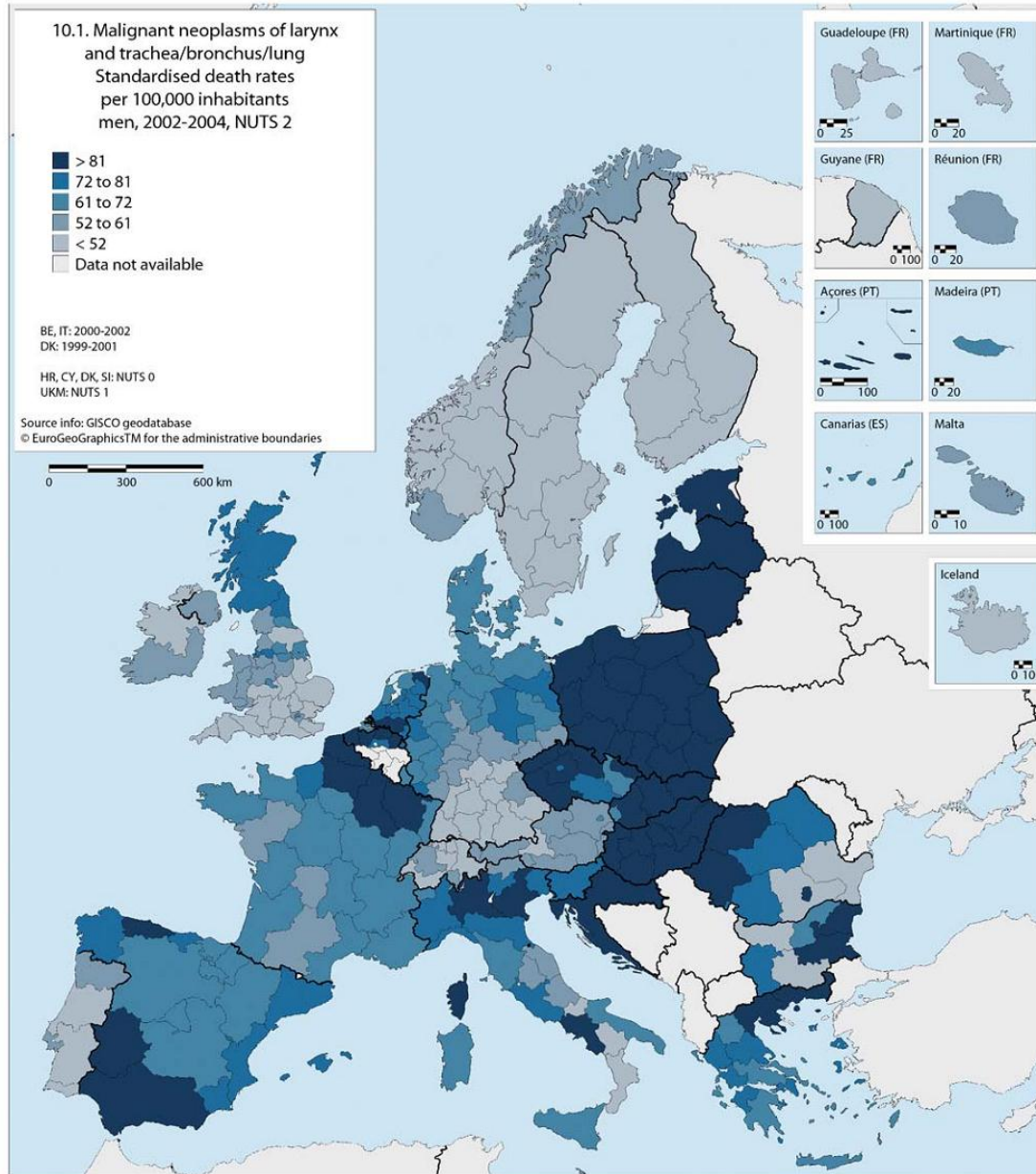
32 AGE-ADJUSTED DEATH RATES BY HSA, 1988-92

HEART DISEASE
WHITE MALE



Grandísimo trabajo en la elección del diseño, colores,....

2. Epidemiología espacial



Cáncer de pulmón, bronquios, traquea y laringe. Hombres.

Tasas de mortalidad estandarizadas por 100.000 habitantes. Europa 2002-2004.

¿Qué conclusiones?

- Tasas más elevadas en:
 - Este de Europa
 - Sur de España
 - Otras zonas de Francia, Bélgica, Italia, Grecia...
- ¿Euskadi?
 - Estamos en el promedio
 - ¿Bien, mal, regular? ¿habría que tomar medidas?

3. Desigualdades sociales en salud

3. Desigualdades sociales en salud

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Las **desigualdades sociales en salud** son aquellas diferencias en salud injustas y evitables que aparecen sistemáticamente entre grupos de población definidos social, económica, demográfica o geográficamente.

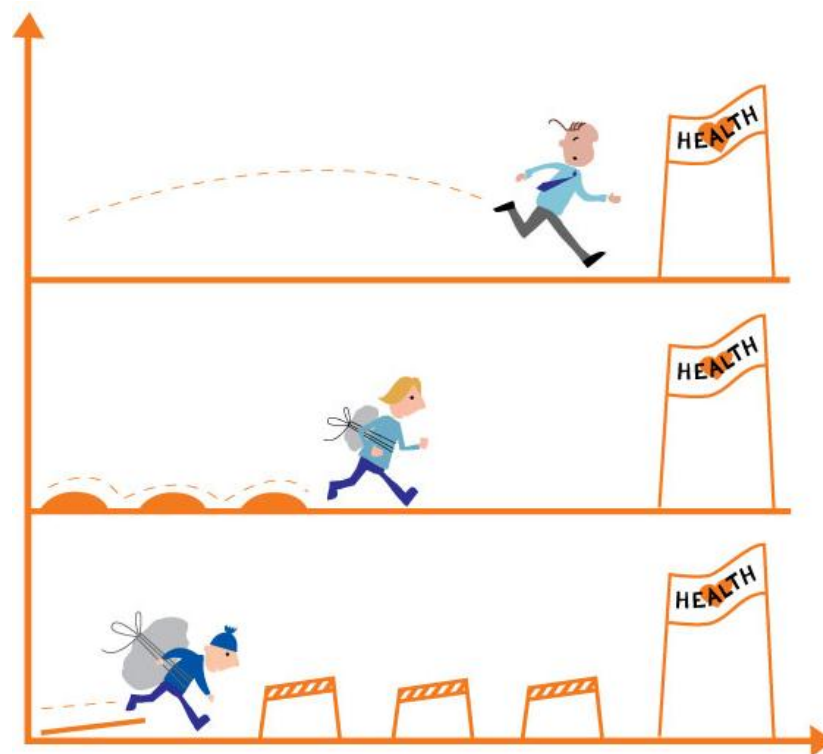
Fuente: Margaret Whitehead (1992).



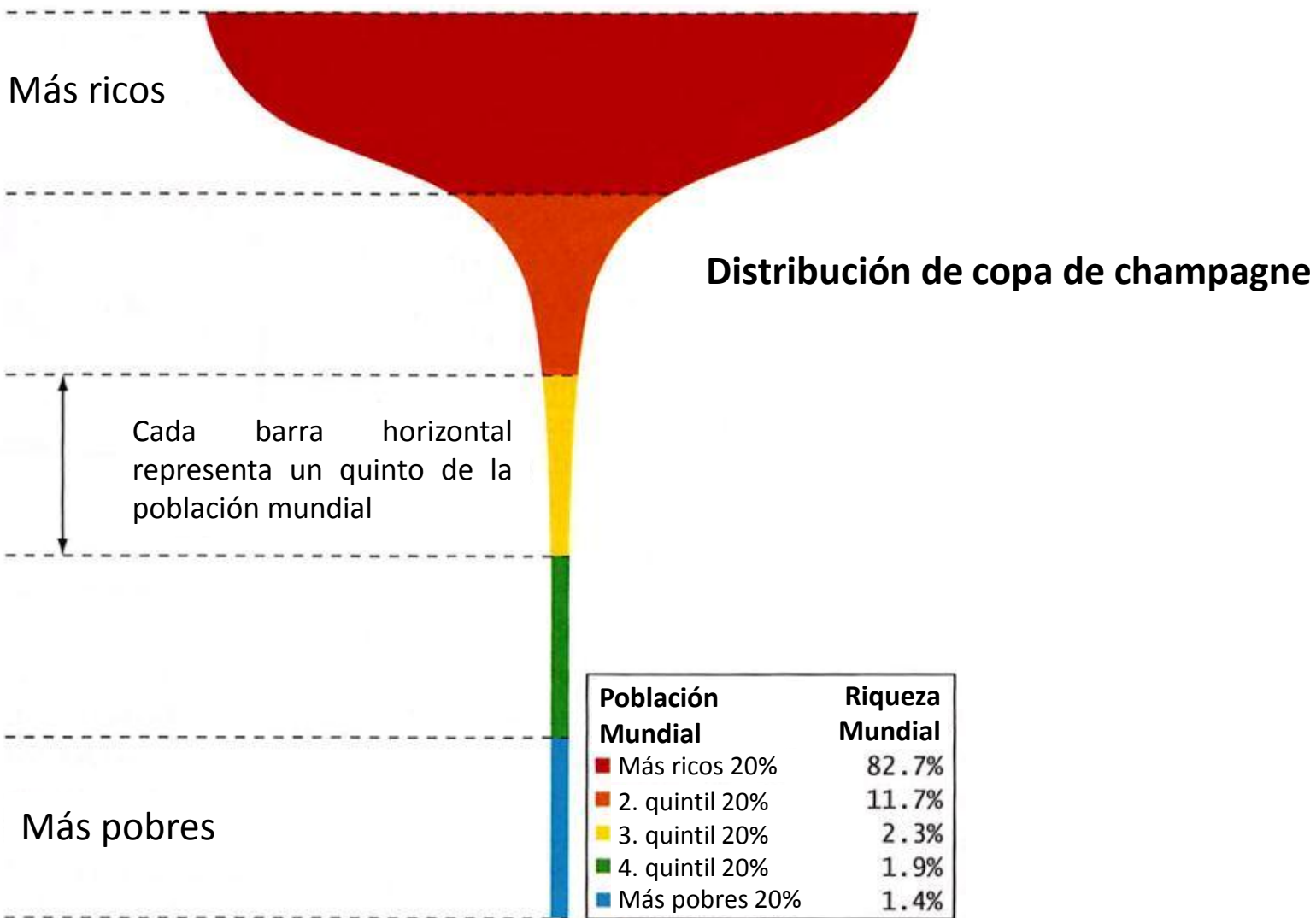
Concepto de equidad en salud

La **equidad en salud** implica tener la **capacidad** de alcanzar el **máximo potencial de salud** independientemente del grupo social al que se pertenezca o de dónde vivamos.

Implica una dimensión ética.



Distribución de la riqueza en el mundo



Diferencias entre países

Una persona en Japón tiene una esperanza de vida de

84



3. Desigualdades sociales en salud

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Diferencias entre países

Mientras que en Somalia
la esperanza de vida es

52



84



3. Desigualdades sociales en salud

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Diferencias en un mismo país por raza.

En Estados Unidos, los afroamericanos suponen un 12% de la población.



Diferencias en un mismo país por raza.

En Estados Unidos, los afroamericanos representan:
prácticamente el **50%** de las nuevas infecciones por VIH



Diferencias en una misma ciudad

Esperanza de vida (en años)

75 • Tottenham

84

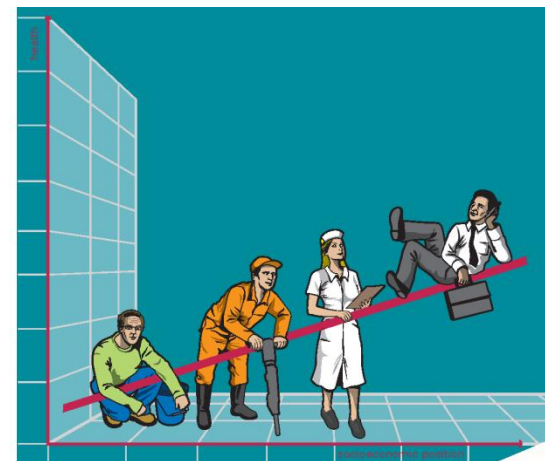
• Kensington & Chelsea



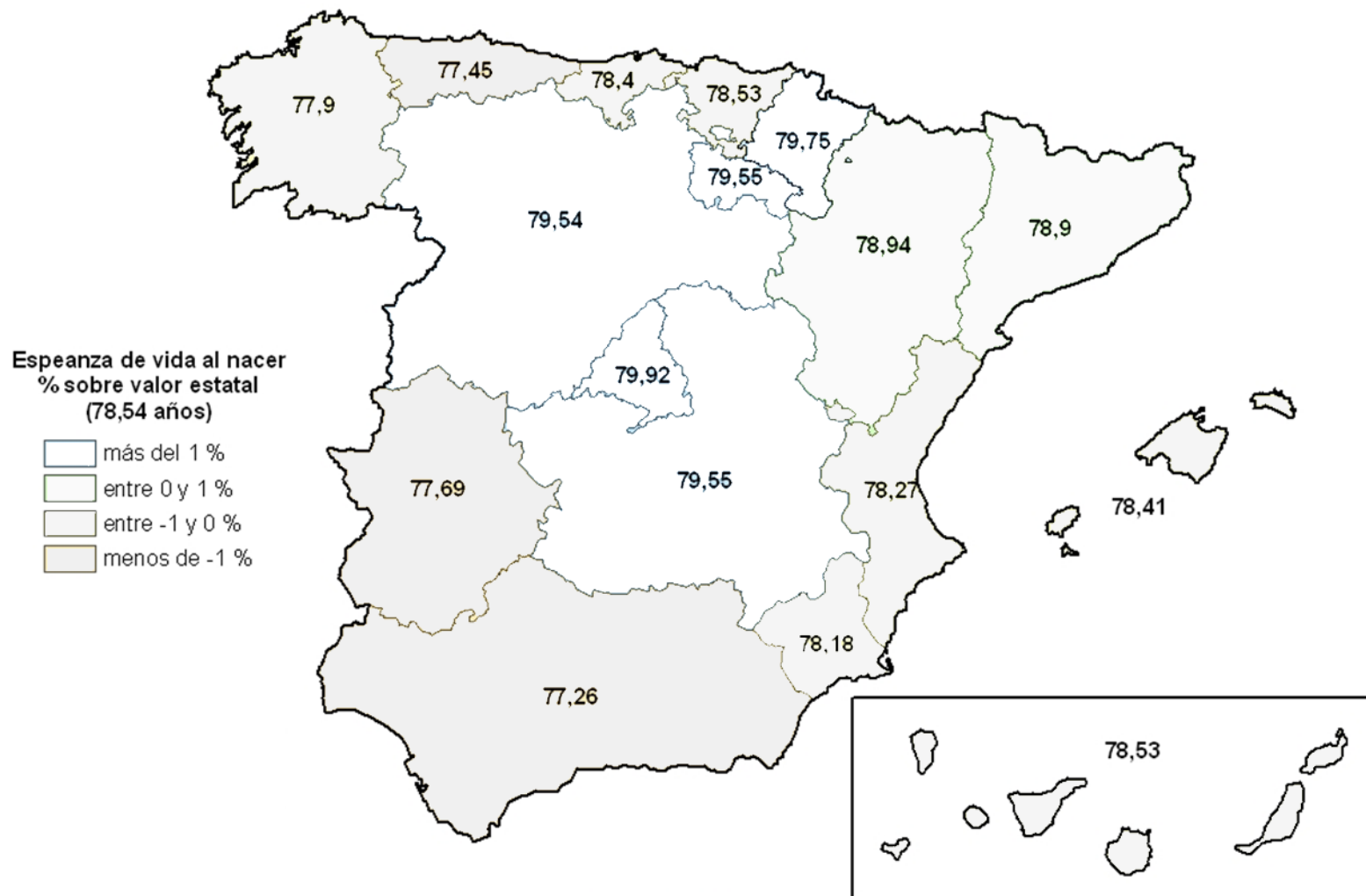
Relevancia de las desigualdades en salud

- Existencia de desigualdades sociales en la salud **entre países**.
- **Dentro de los países**, también existen y son muy relevantes.
- Las desigualdades tienen la característica del **gradiente social de afectación**.
- Estas desigualdades están **aumentando**.

➤ ¿En Euskadi qué ocurre?



Esperanza de vida al nacer de los hombres por comunidad autónoma



Fuente: INE (2009)

3. Desigualdades sociales en salud

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Esperanza de vida al nacer en las zonas básicas de salud de la CAPV. Hombres, 2001-2005

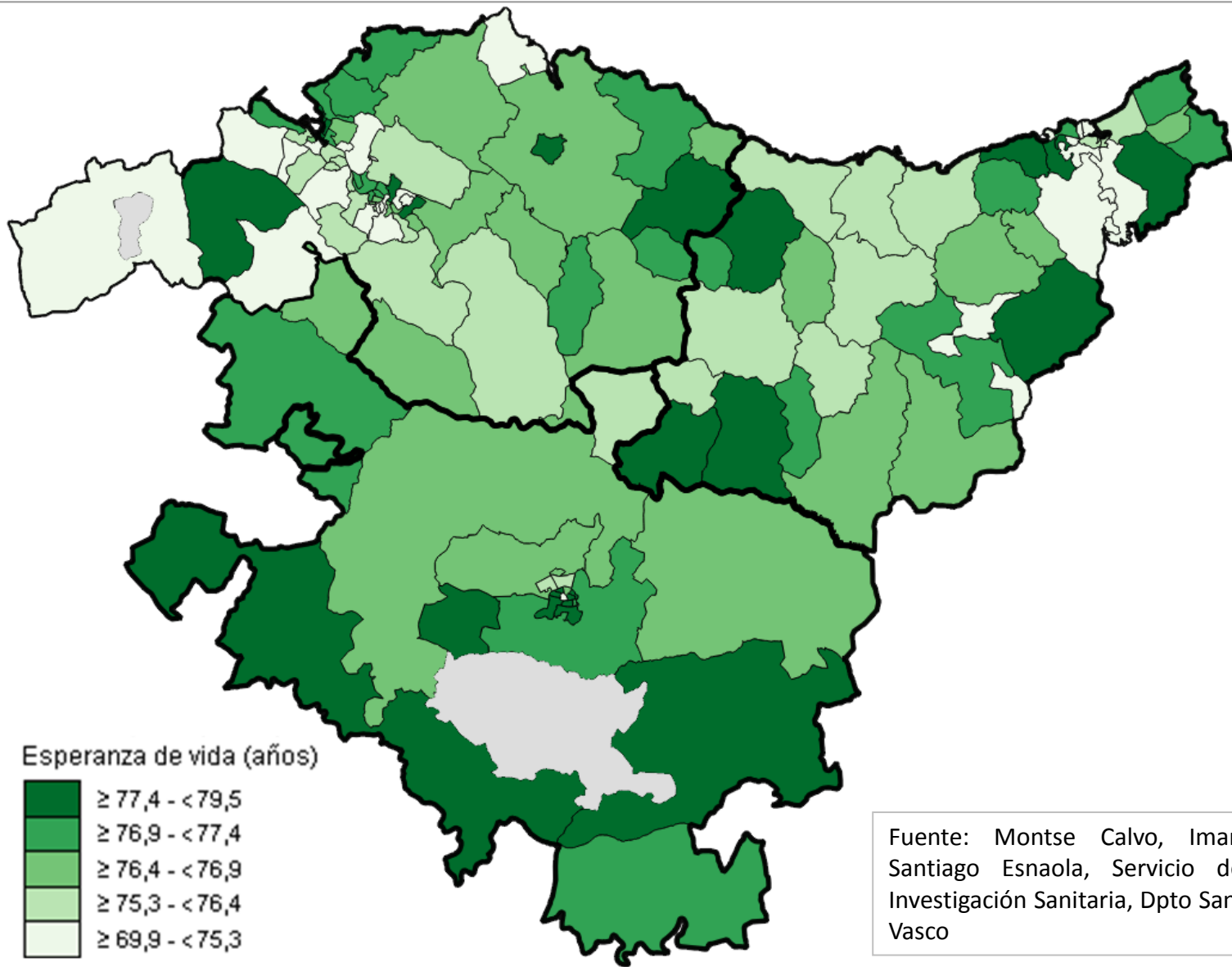


**Esperanza de vida:
76 años**

3. Desigualdades sociales en salud

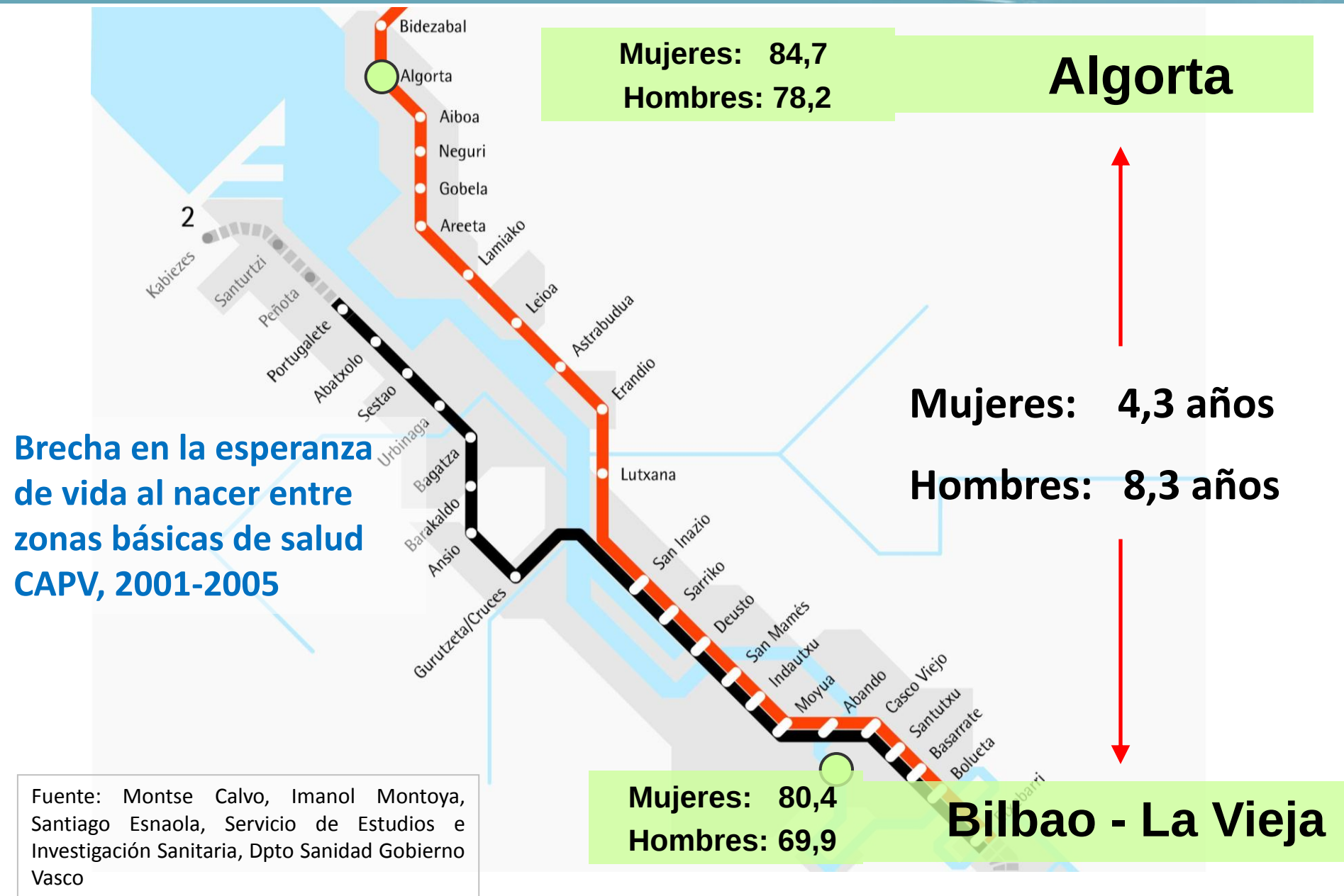
Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Esperanza de vida al nacer en las zonas básicas de salud de la CAPV. Hombres, 2001-2005



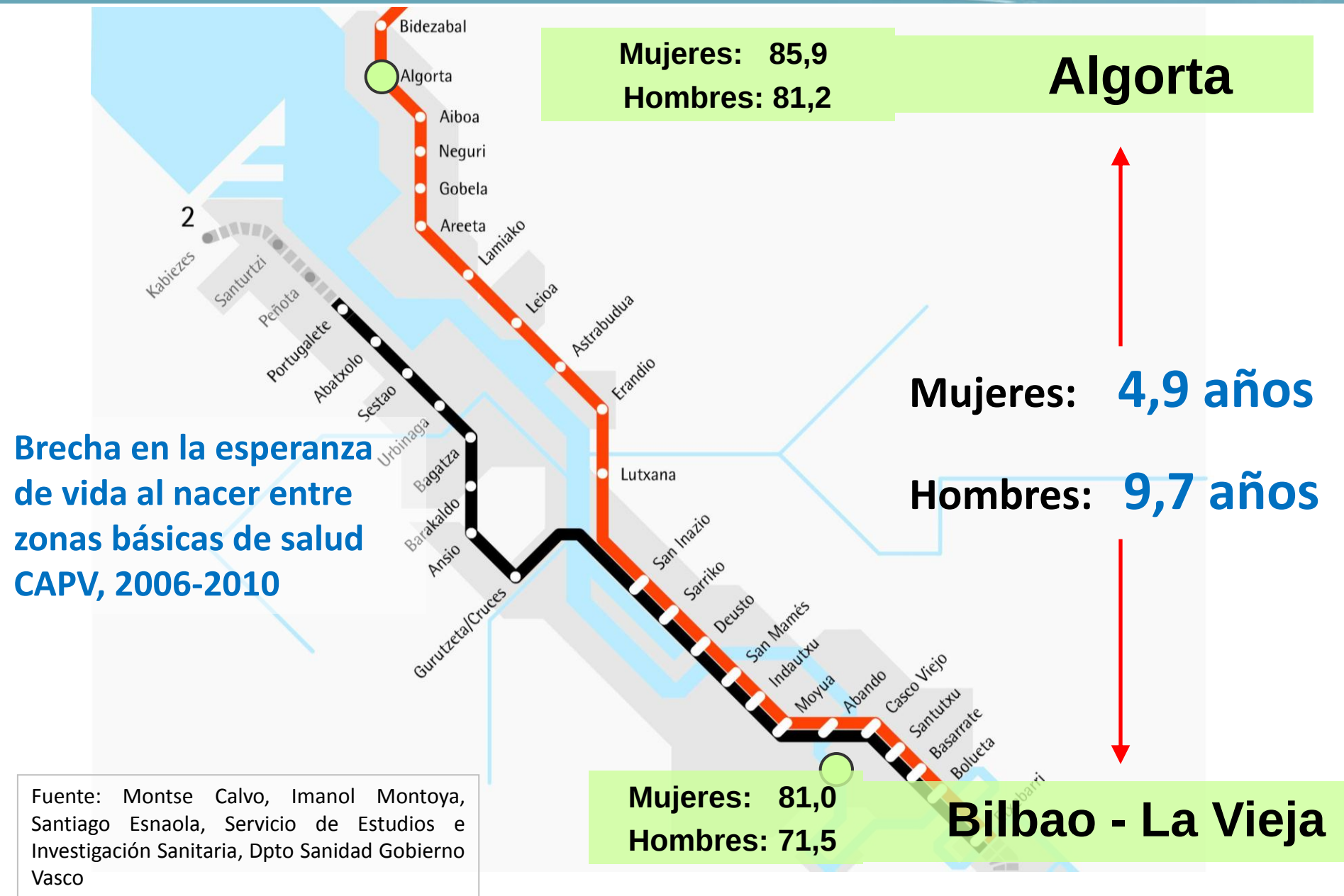
3. Desigualdades sociales en salud

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud



3. Desigualdades sociales en salud

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud



En Euskadi,

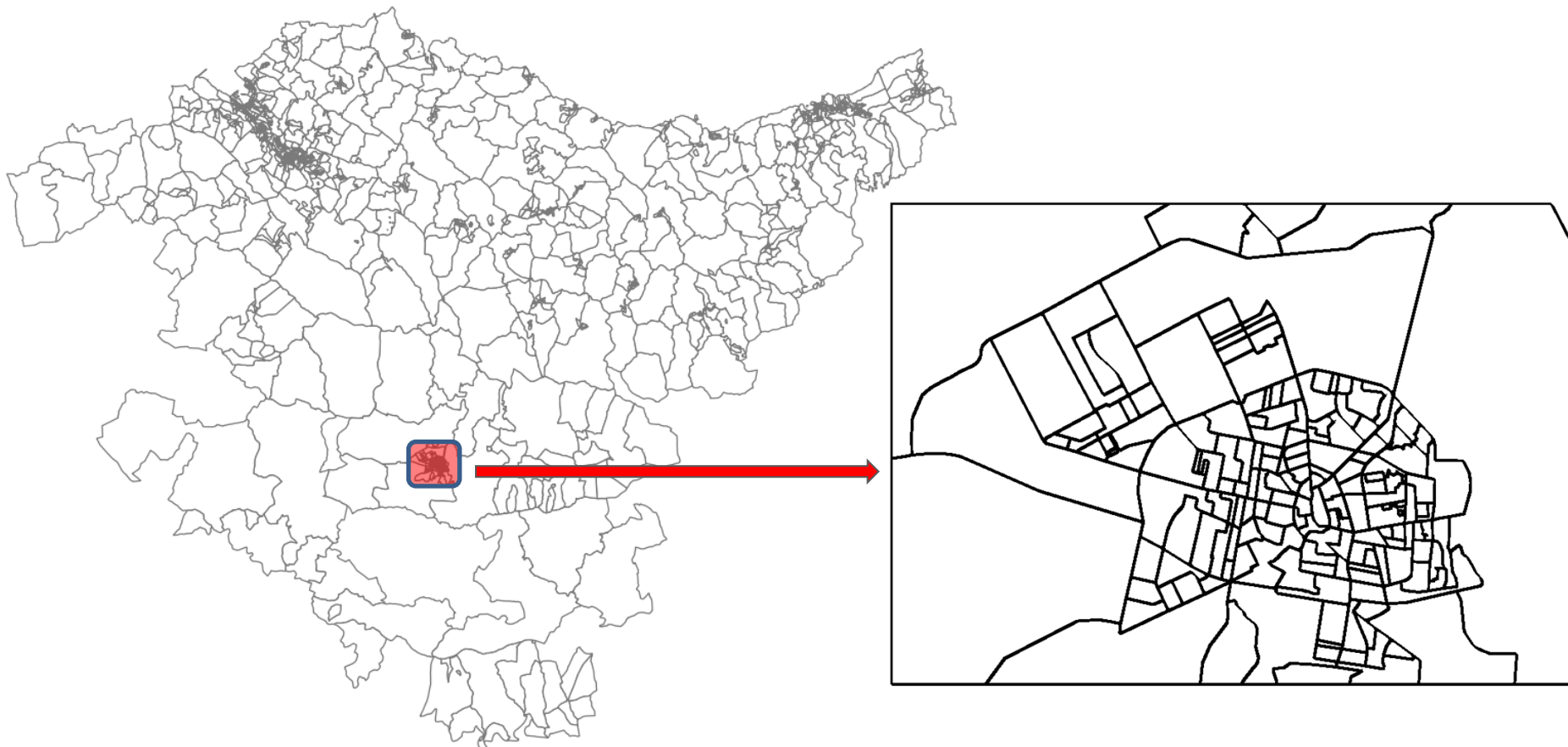
- Diferencias importantes entre zonas geográficas en la **esperanza de vida**.
- Conocemos por otros estudios que hay diferencias en la **obesidad, en el tabaquismo y en otros indicadores de salud** por nivel de estudios, clase social o sexo.

¿Qué ocurre con la **mortalidad por áreas pequeñas**?

4. Atlas de mortalidad

Unidad geográfica - sección censal

- área geográfica definida mediante límites fácilmente identificables: ríos, calles o carreteras.
- población: entre 500 y 3.500 habitantes.
- población homogénea: hábitos de vida, características socioeconómicas y ambientales.
- 1.645 secciones en la CAPV.



Fuentes

- Las **defunciones** de los residentes en la CAPV → Estadística de Defunciones (Eustat)
- Los datos de la **población** residente en viviendas familiares → Censo de Población y Viviendas (Eustat)
- Nos interesa estimar el **riesgo** de cada zona. Ejemplo:
 - Nº de fallecimientos en un área: 3
 - Nº de fallecimientos esperados: 2
 - $\text{Riesgo} = \frac{3}{2} = 1,5 \rightarrow$ El riesgo es un 50% mayor



4. Atlas de mortalidad

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

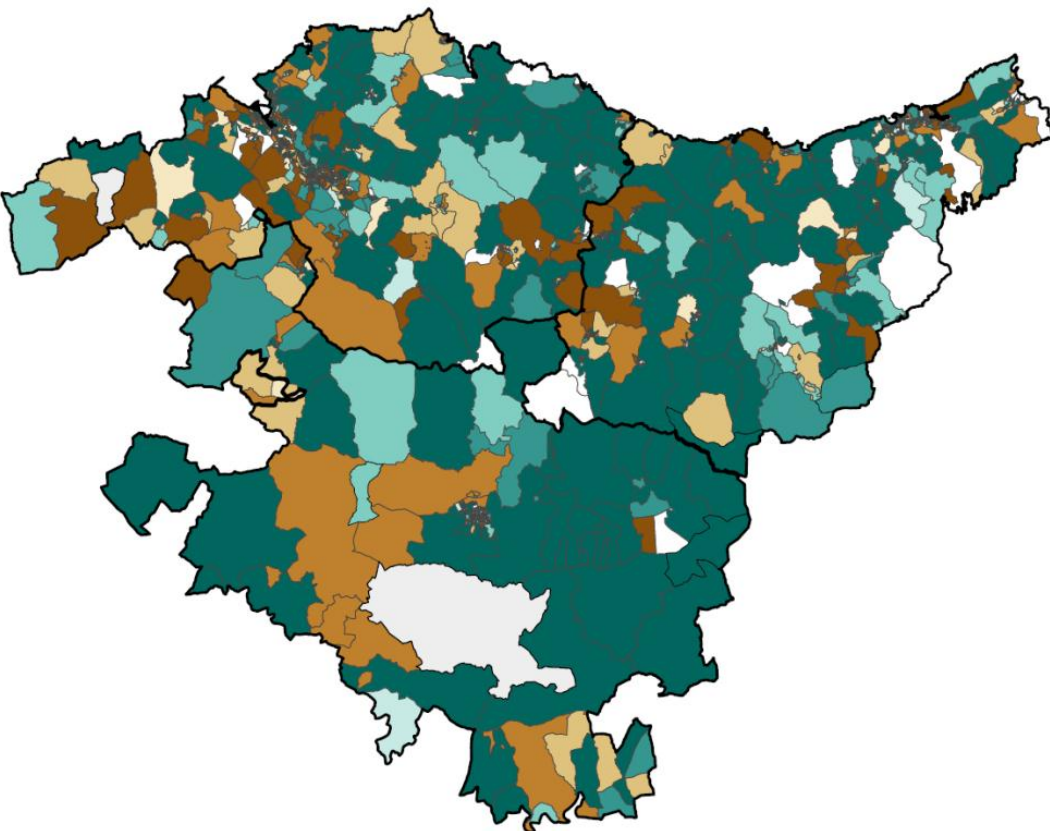
Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Riesgo de mortalidad. Cáncer de pulmón,
hombres, CAPV – 1996 - 2003

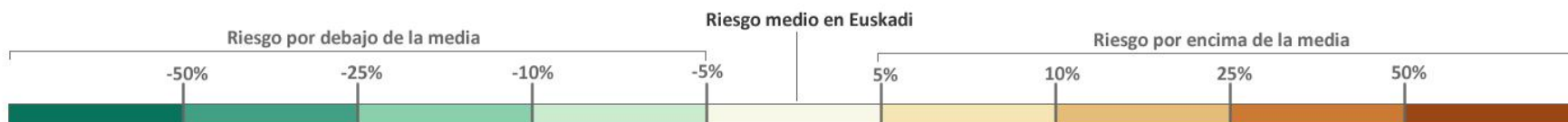
$$Riesgo\ estimado = \frac{n^{\circ}\ fallecimientos}{n^{\circ}\ esperados}$$



➤ El riesgo estimado es muy **inestable** en áreas pequeñas.

➤ Esta inestabilidad **oculta el verdadero patrón** del riesgo de mortalidad → **RUIDO**

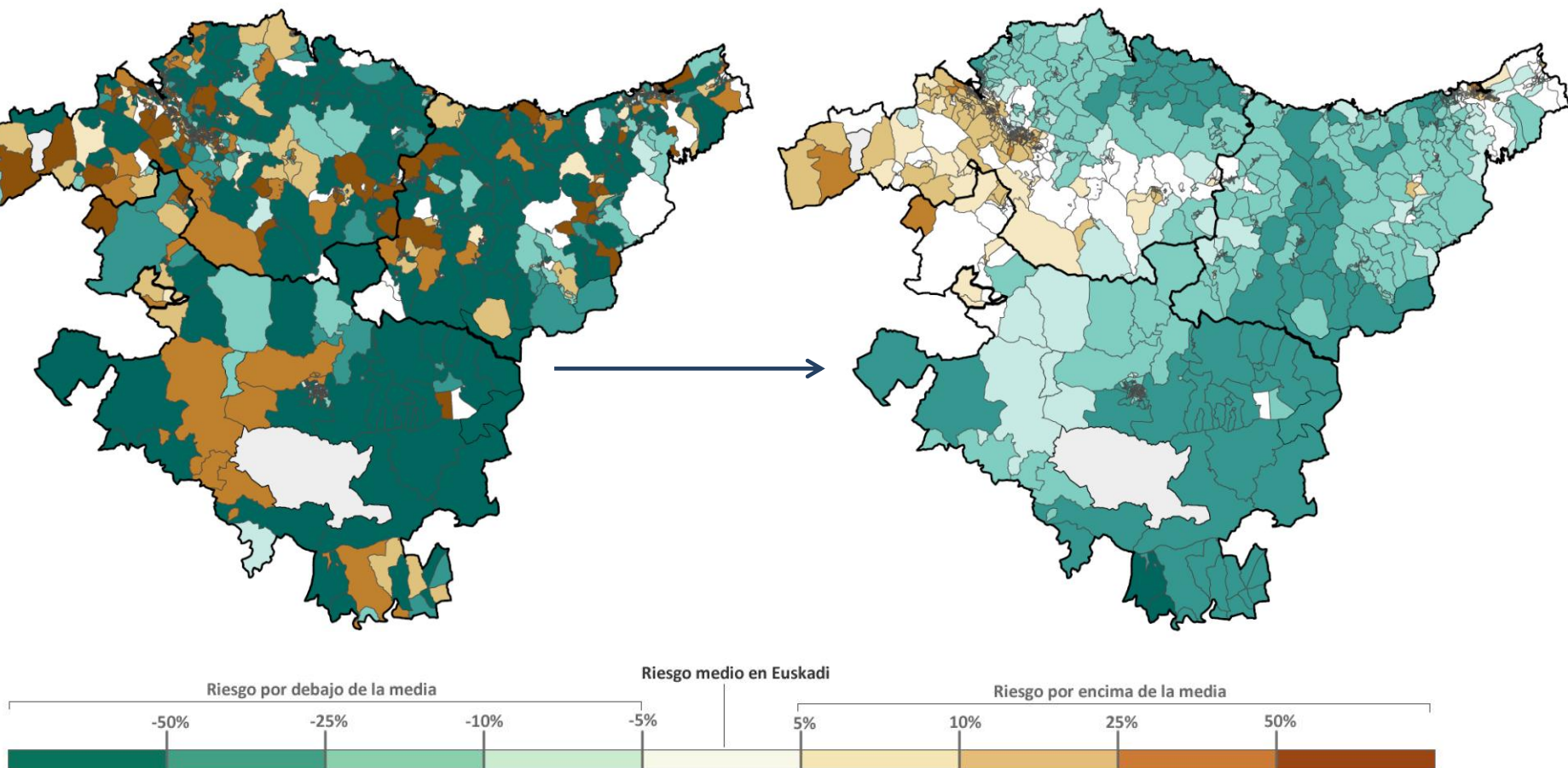
➤ Las estimaciones del riesgo **NO son fiables** en las áreas más pequeñas.



Técnicas estadísticas avanzadas

Riesgo de mortalidad no suavizado. Cáncer de pulmón, hombres, CAPV – 1996 - 2003

Riesgo de mortalidad estimado
Elimina el “ruido”



4. Atlas de mortalidad

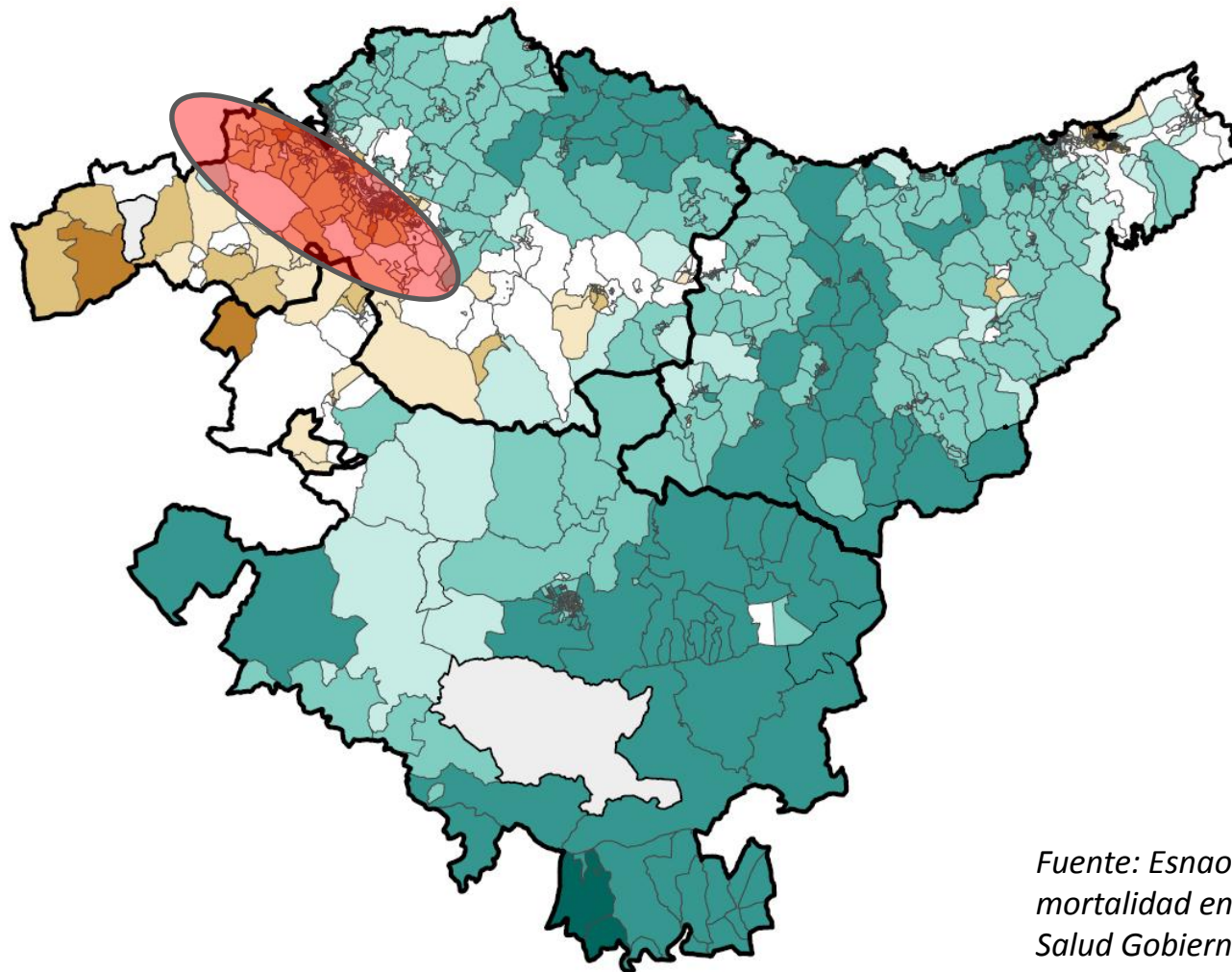
Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



Riesgo de mortalidad estimado por cáncer de pulmón por secciones censales CAPV – 1996 - 2003



Hombres



Fuente: Esnaola S, Montoya I, et al. (2010) Atlas de mortalidad en áreas pequeñas del País Vasco, Dpto. Salud Gobierno Vasco

Riesgo por debajo de la media

Riesgo medio en Euskadi

Riesgo por encima de la media

-50%

-25%

-10%

-5%

5%

10%

25%

50%

4. Atlas de mortalidad

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Margen izquierda Gran Bilbao



4. Atlas de mortalidad

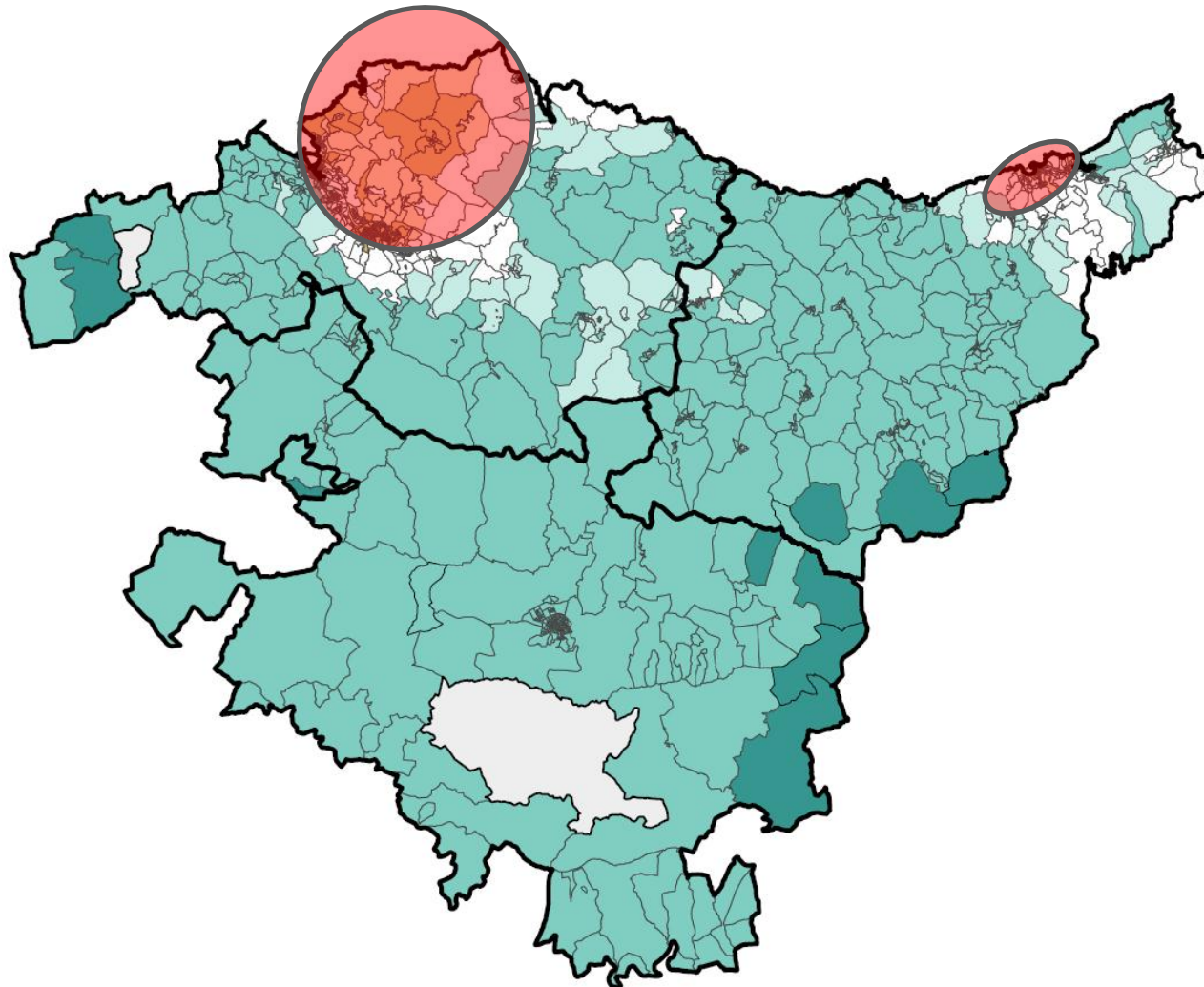
Desigualdades geográficas
en indicadores de salud



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Riesgo de mortalidad estimado por cáncer de pulmón por secciones censales CAPV – 1996 - 2003



Mujeres



Riesgo por debajo de la media

Riesgo medio en Euskadi

Riesgo por encima de la media

-50%

-25%

-10%

-5%

5%

10%

25%

50%

4. Atlas de mortalidad

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Epidemia del tabaco en las mujeres en Euskadi



4. Atlas de mortalidad

Causas de mortalidad		Hombres	Mujeres
Todas las causas (Mortalidad general)		✓	✓
Principales causas de muerte	Cardiopatía isquémica	✓	✓
	Cáncer de pulmón	✓	✓
	Enfermedad cerebrovascular	✓	✓
	Causas externas	✓	✓
	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	✓	✓
	Cáncer de próstata	✓	✗
	Cáncer de mama	✗	✓
	Cáncer de colon	✓	✓
	Cáncer de estómago	✓	✓
	Cáncer de páncreas	✗	✓
	Cirrosis	✓	✓
	Diabetes	✓	✓
	Lesiones por tráfico	✓	✗
Agrupaciones de causas: interés epidemiológico	Tumores malignos	✓	✓
	Enfermedades del sistema circulatorio	✓	✓
	Infecciones respiratorias agudas , neumonía y gripe	✗	✓
	Demencias y Alzheimer	✓	✓
	Cáncer del tracto aéreo-digestivo superior	✓	✗
Causas con impacto en la mortalidad prematura	Suicidio	✓	✓
	Sida	✓	✓

4. Atlas de mortalidad

Desigualdades geográficas
en indicadores de salud

Universidad
del País Vasco

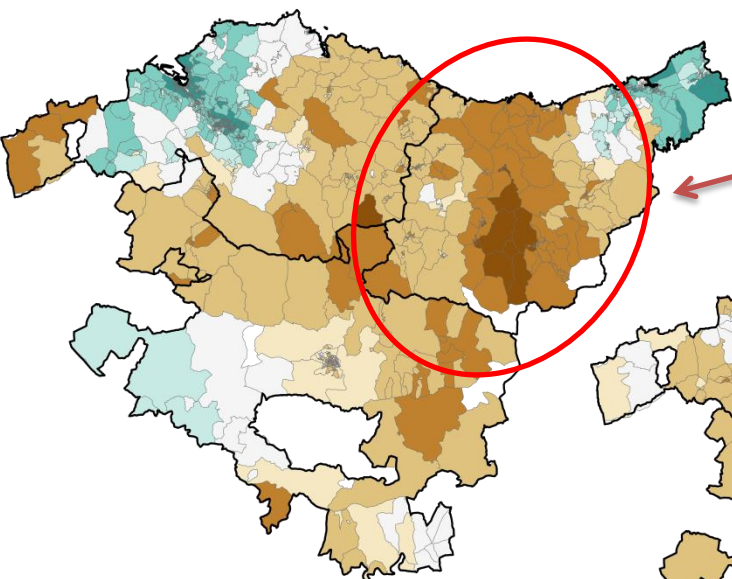
Euskal Herriko
Unibertsitatea



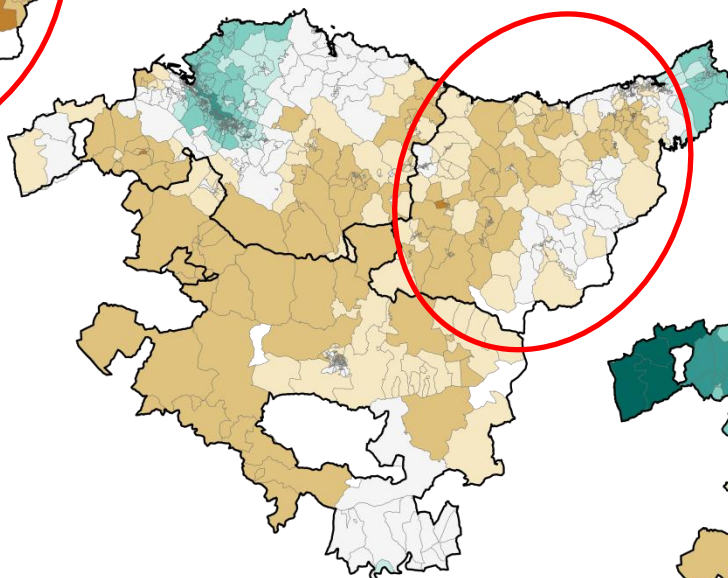
Riesgo de mortalidad estimado por lesiones por tráfico

¿Qué ha pasado en Gipuzkoa
(diferente al resto de Euskadi)?

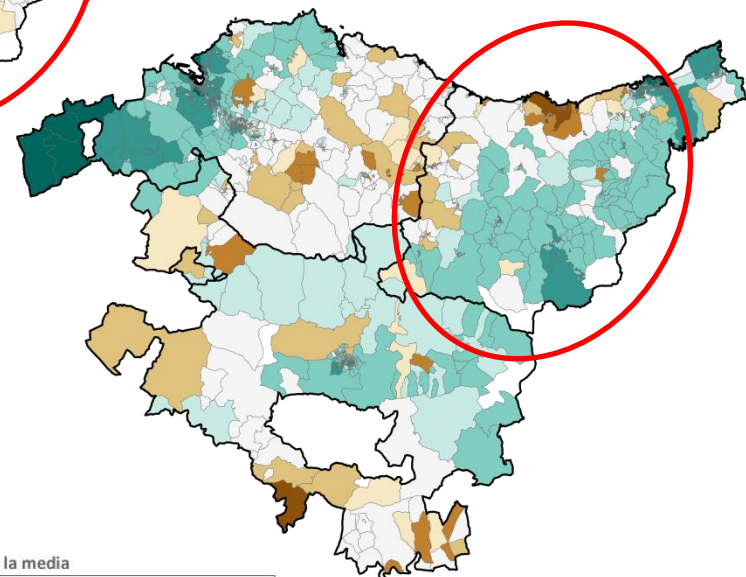
Hombres



1996-2001



2002-2007



2008-2012

Riesgo por debajo de la media

Riesgo medio en Euskadi

Riesgo por encima de la media

-50%

-25%

-10%

-5%

5%

10%

25%

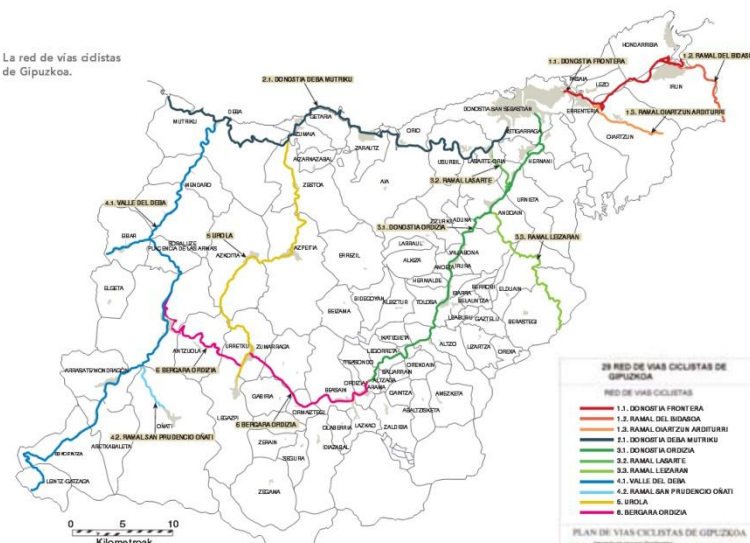
50%

Disminución del riesgo de mortalidad por lesiones de tráfico en Gipuzkoa

- **Mejora en las carreteras.** Entre otras: desdoblamiento de la N-I Etxegarate.
- Apuesta clara hacia una **movilidad sostenible**:
 - Concienciación social
 - Educación desde pequeños
 - Mejora en la red de transporte comunitario: bus y tren
 - Amplia red de bicicarriles utilizable y proyectada



* La red de vías ciclistas de Gipuzkoa.



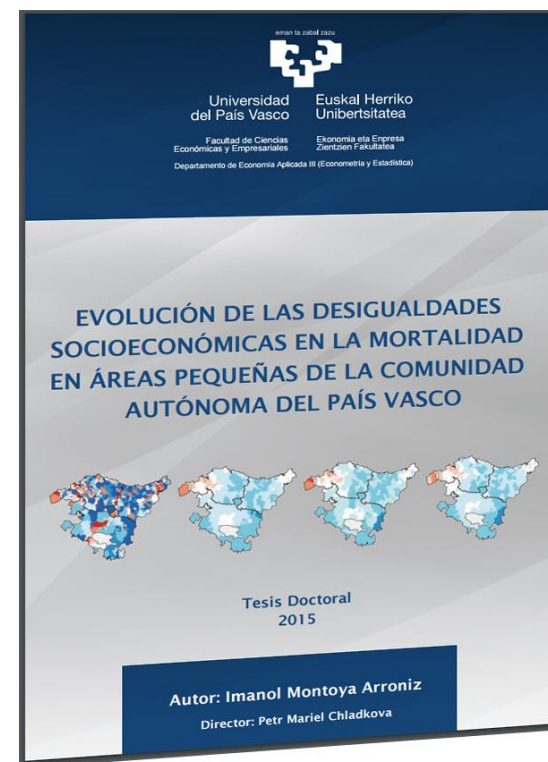
Utilidad de un atlas de mortalidad:

- Vigilar la salud de nuestra comunidad
- Servir de ayuda a la planificación sanitaria
- Identificar las áreas con mayor mortalidad
- Formular hipótesis sobre las causas de los patrones geográficos
 - Identificar factores de riesgo y su origen.
- Orientar las políticas no sanitarias
 - Orientar la planificación del territorio y la asignación de servicios.
 - Información para la evaluación del impacto en la salud de las intervenciones no sanitarias.

Utilidad de un atlas de mortalidad:

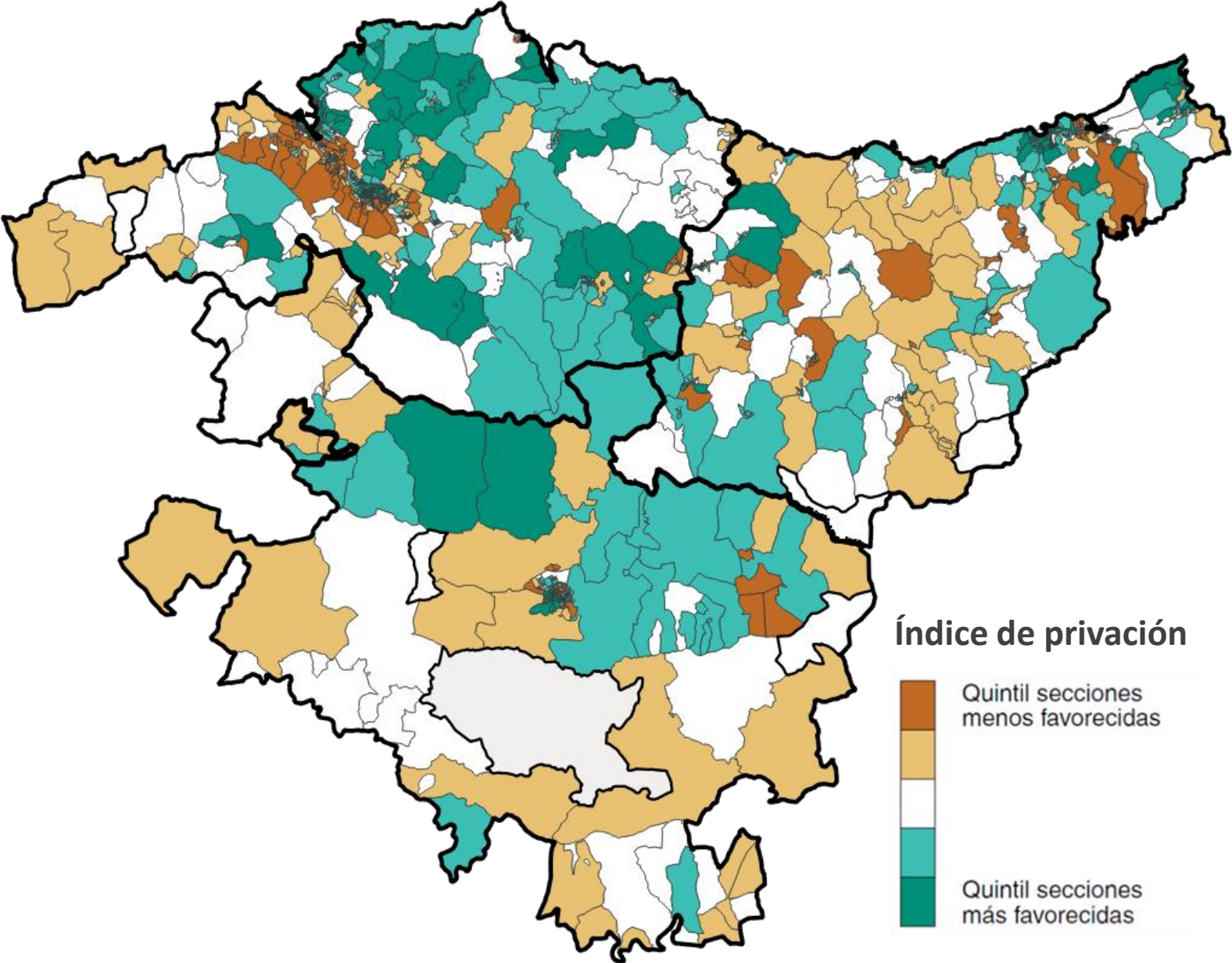
- Vigilar la salud de nuestra comunidad
- Servir de ayuda a la planificación sanitaria
 - Elaborar perfiles de salud y programas de prevención (“a medida”) de cada comunidad.
 - Detectar inequidades en la salud -> Diseño de intervenciones.
 - Facilitar la asignación equitativa de los recursos de salud.
- Identificar las áreas con mayor mortalidad
 - Orientar las políticas de prevención y promoción de la salud.
 - Intensificar los esfuerzos en esas áreas.
 - Poner en marcha nuevos programas para esas áreas.
- Formular hipótesis sobre las causas de los patrones geográficos
 - Identificar factores de riesgo y su origen.
- Orientar las políticas no sanitarias
 - Orientar la planificación del territorio y la asignación de servicios.
 - Información para la evaluación del impacto en la salud de las intervenciones no sanitarias.

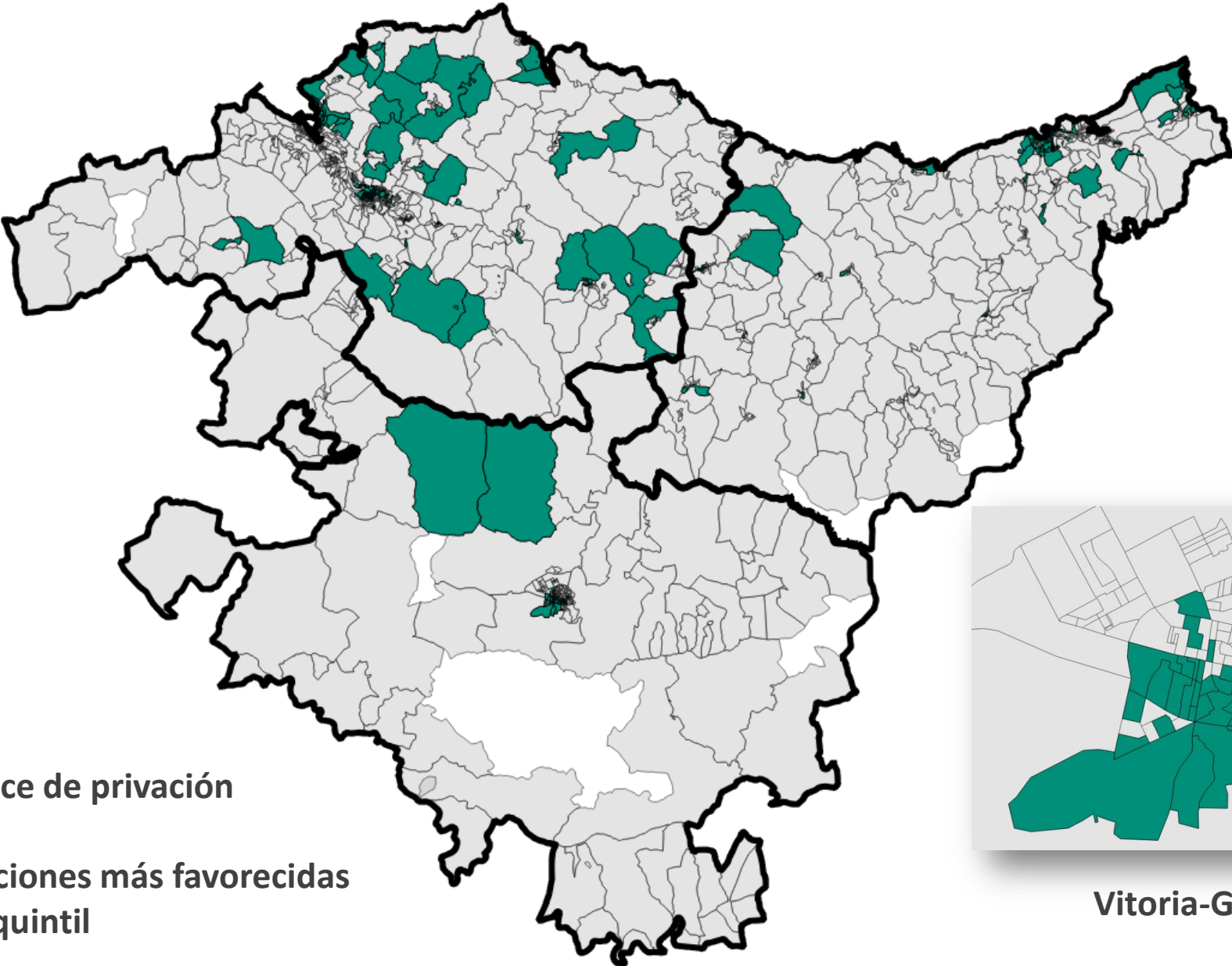
Hipótesis: El **nivel socioeconómico** de la zona de residencia influye en el riesgo de mortalidad



Índice de privación

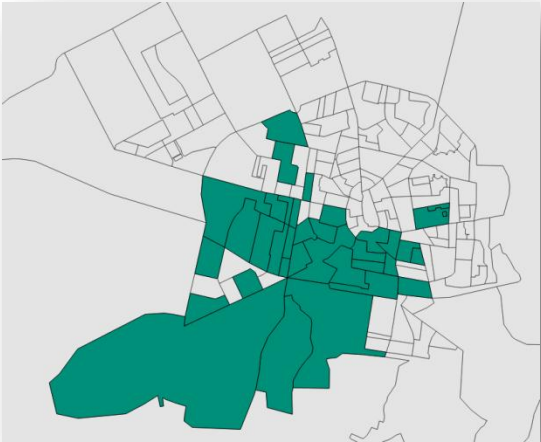
- Cálculo del **Índice de privación** por secciones censales
 - Trabajadores manuales.
 - Desempleo.
 - Asalariados eventuales.
 - Instrucción insuficiente.
 - Instrucción insuficiente en jóvenes.



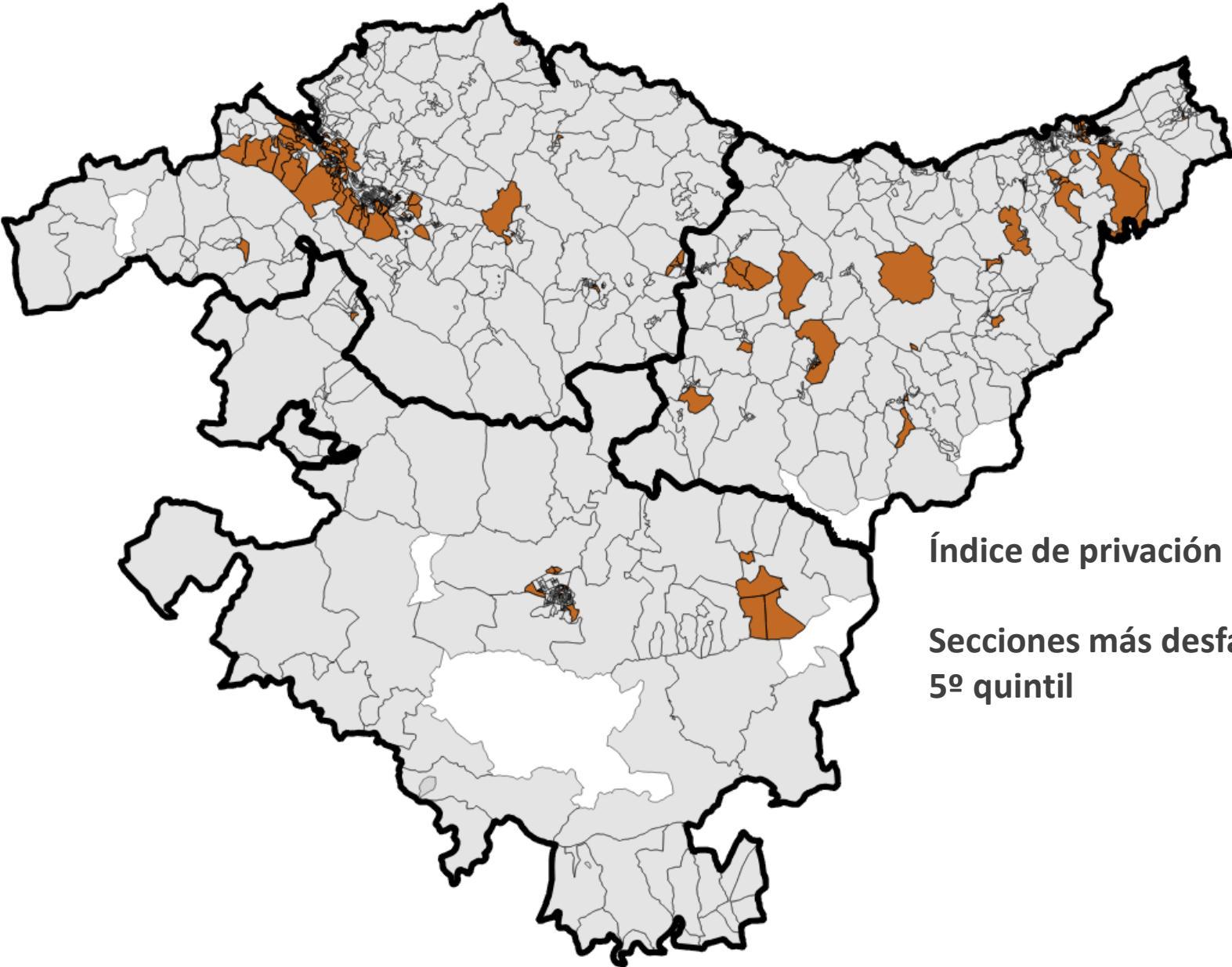


Índice de privación

Secciones más favorecidas
1^{er} quintil



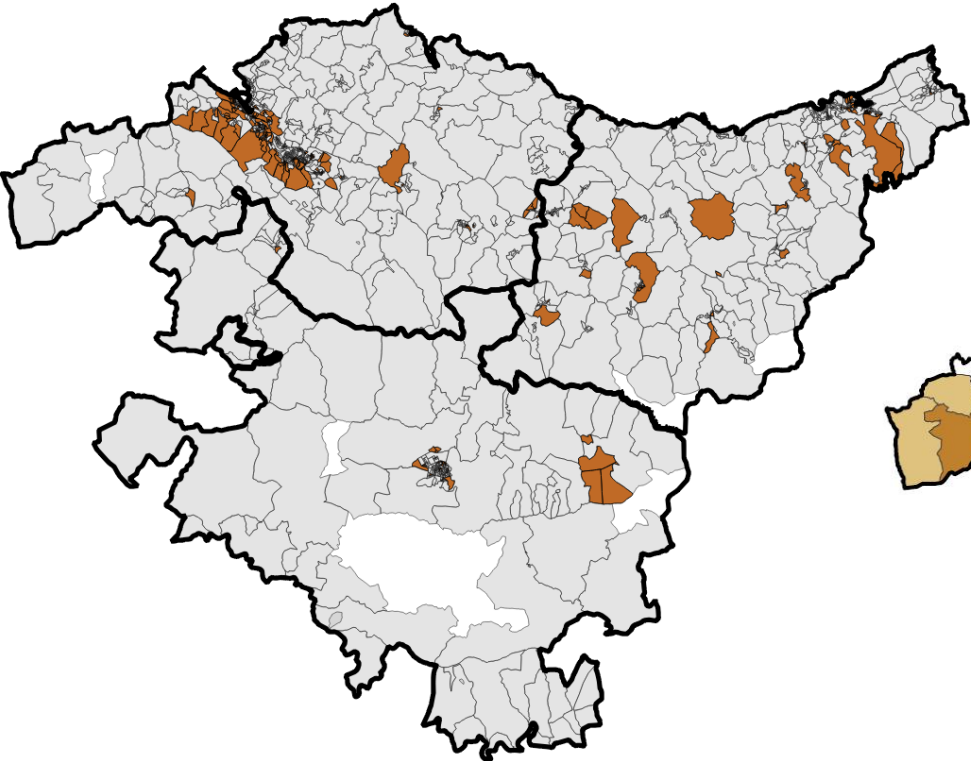
Vitoria-Gasteiz



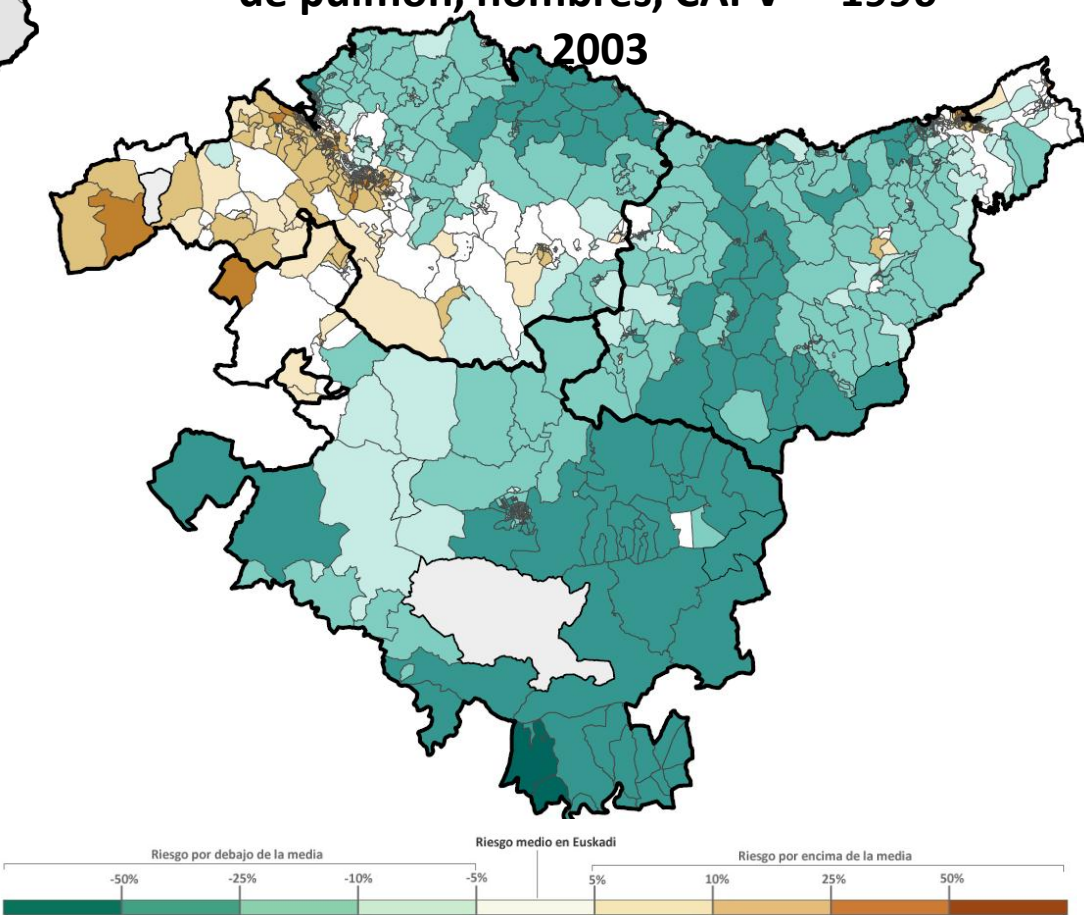
Índice de privación

Secciones más desfavorecidas
5º quintil

Índice de privación
Secciones más desfavorecidas



**Riesgo de mortalidad estimado. Cáncer
de pulmón, hombres, CAPV – 1996 -
2003**



Modelo BYM y extensión con la privación socioeconómica

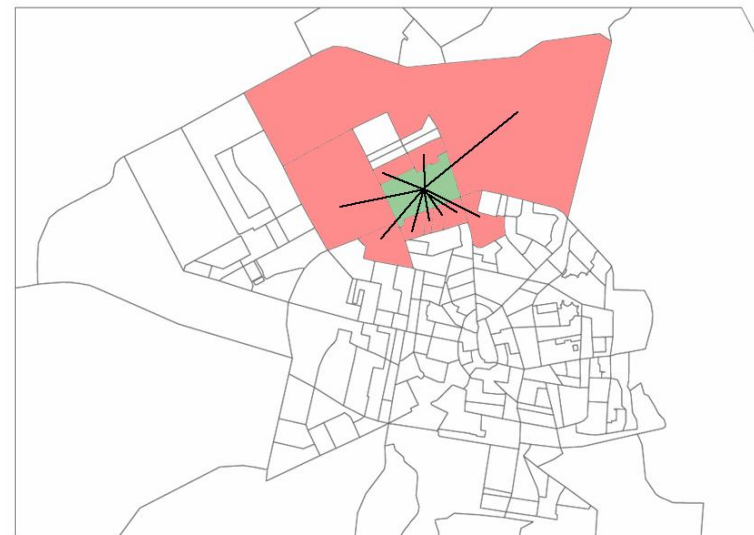
$$O_i \sim \text{Poisson}(\mu_i = E_i \theta_i)$$

$$\log(\mu_i) = \log(E_i) + \alpha + S_i + H_i + \sum_{j=2}^5 \beta_j \text{privación}_{ji}$$

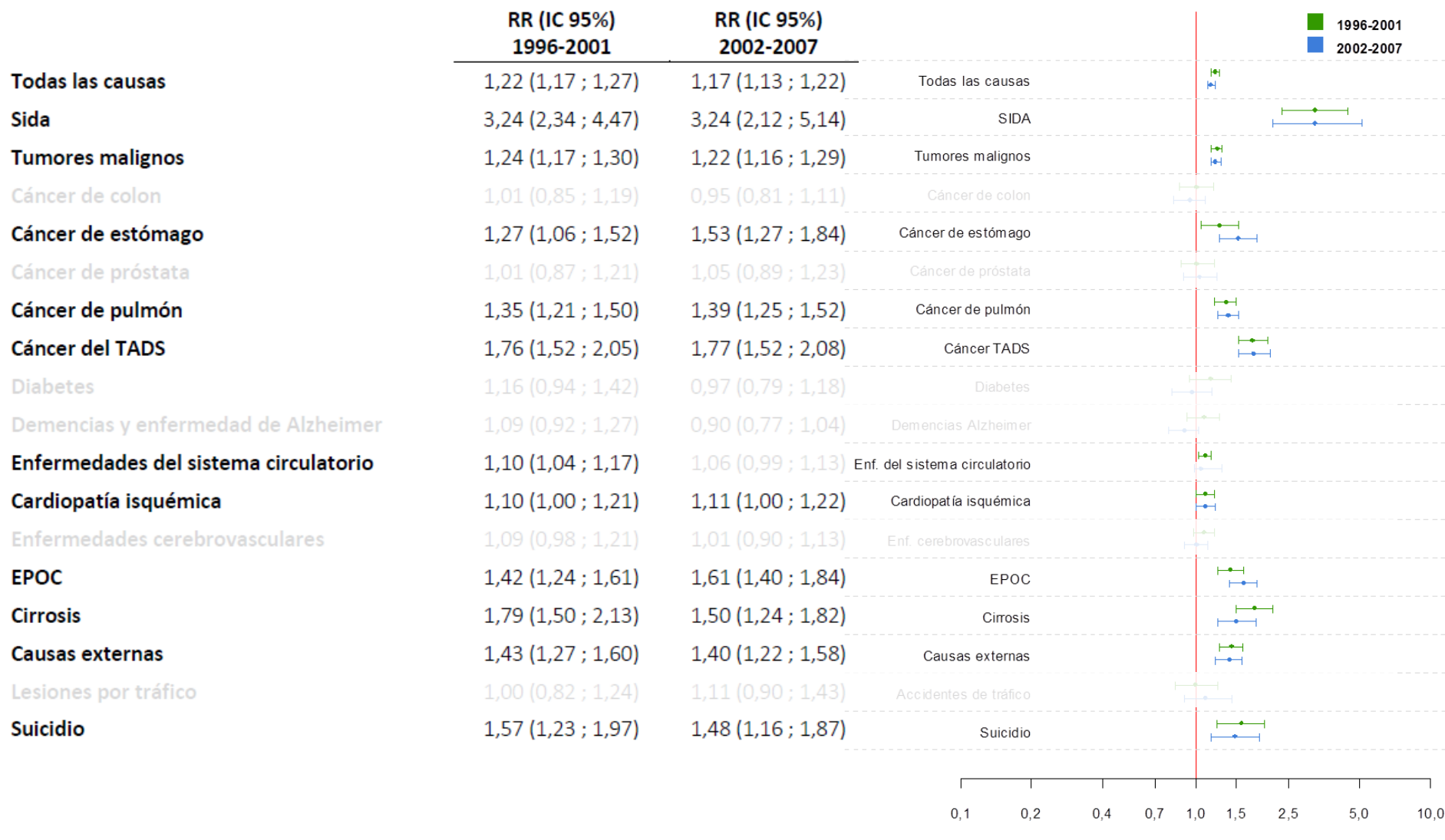
➤ Es una **herramienta apropiada** para el análisis de la mortalidad por áreas pequeñas

➤ **Comparabilidad**: estudios previos realizados en la CAPV, España o Europa han utilizado este modelo (Proyectos MEDEA, INEQCITIES).

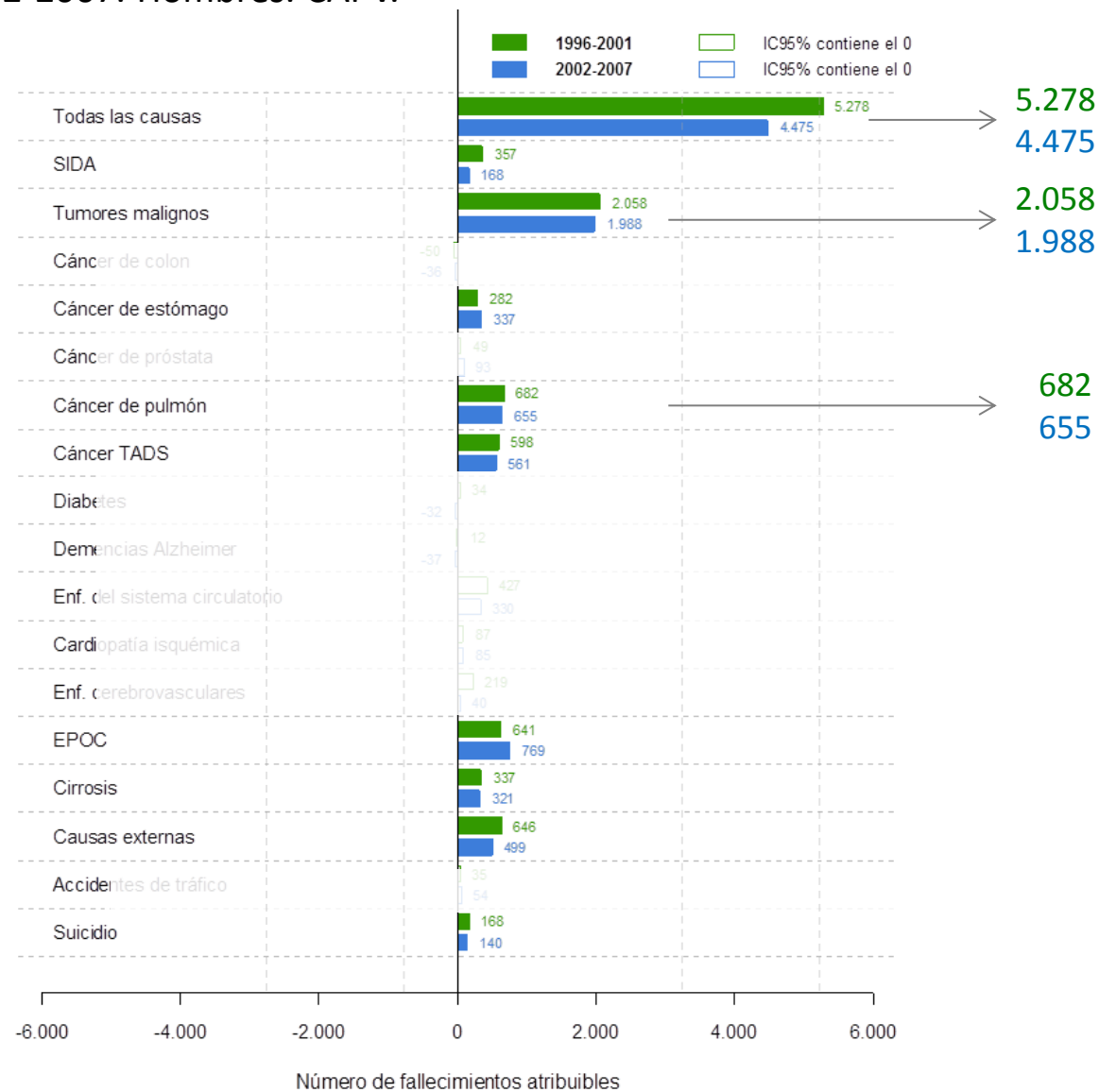
➤ **Métodos sofisticados**, no convencionales e intensivos computacionalmente.



Riesgo relativo (RR) de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil). Hombres. CAPV.



Número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Hombres. CAPV.

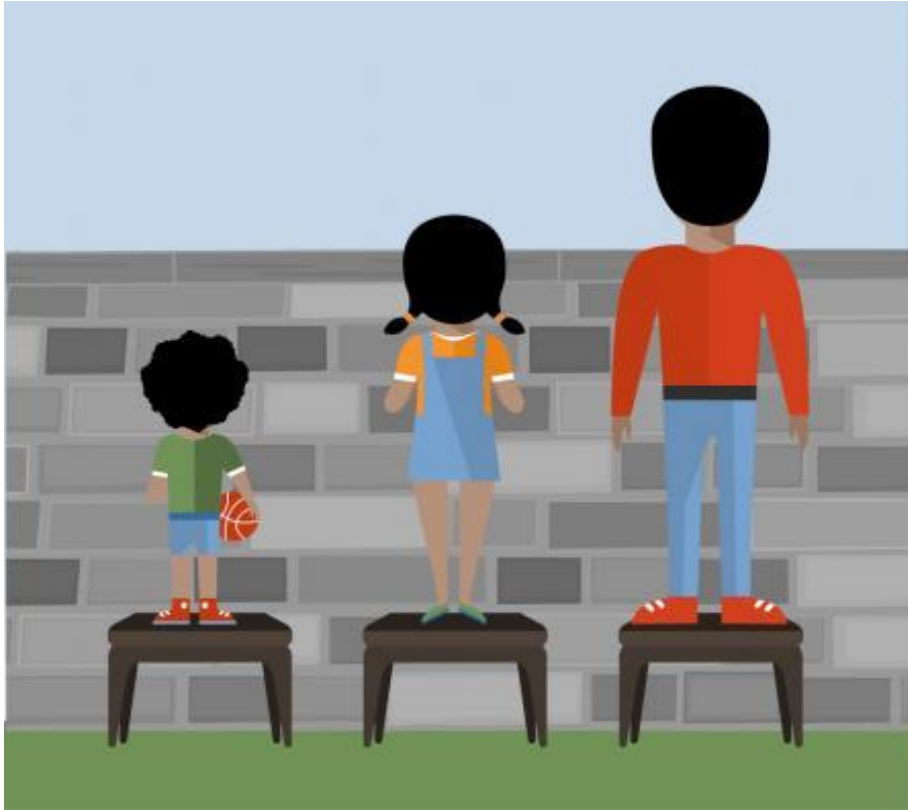


6. Discusión

Hallazgos principales

- Los **mapas** de mortalidad por áreas pequeñas son una **herramienta muy potente, válida y fiable** para monitorizar y vigilar la salud de la población.
- Gracias al atlas de mortalidad se ha mostrado que en Euskadi existen **desigualdades relevantes** en la mortalidad.
- Se ha mostrado también la **asociación** entre un menor **nivel socioeconómico** y un mayor **riesgo de mortalidad**.
- Es necesario **intensificar las políticas que reduzcan las desigualdades** sociales en salud en Euskadi.

¿Qué se puede hacer para reducir las desigualdades sociales en salud?

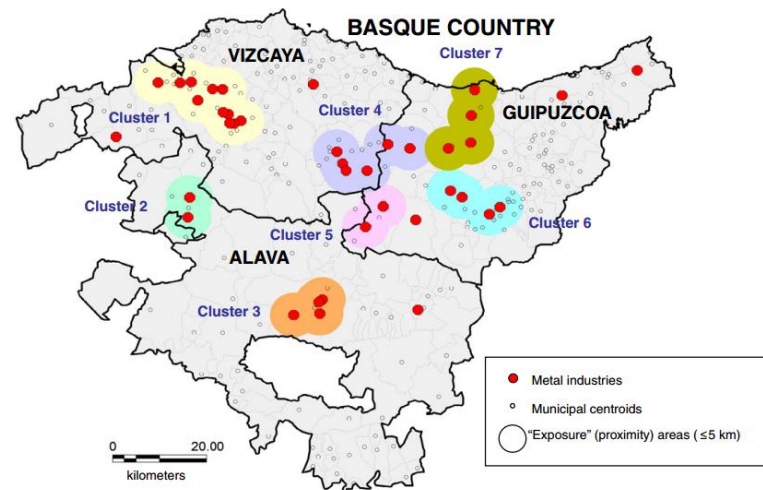


Fuente: [Health Gaps](#) - County Health Rankings

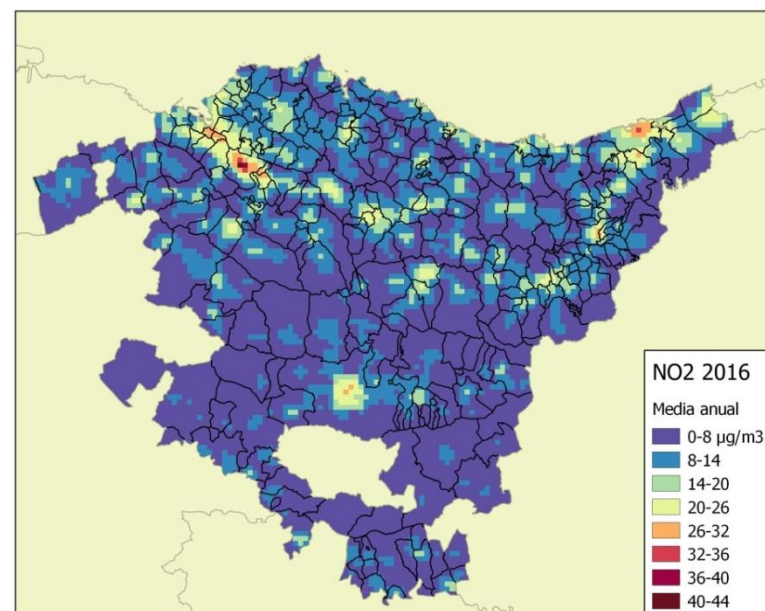
A futuro (investigación)

➤ Continuar con la vigilancia (mapas)

➤ ¿La cercanía a **empresas contaminantes** implica un mayor riesgo de mortalidad/enfermedad?



➤ ¿Los **niveles de contaminación** se asocian con un mayor riesgo de mortalidad/enfermedad?



¡Muchas gracias por vuestra atención!

Eskerrik asko zuen arretagatik!

En especial a:

**Santiago Esnaola, Montse Calvo, Elena Aldasoro, Covadonga
Audícana, Rosa Ruiz, Amaia Bacigalupe y Unai Martín**

Cualquier duda o aclaración: imanolmontoya@gmail.com