



Universidad  
del País Vasco

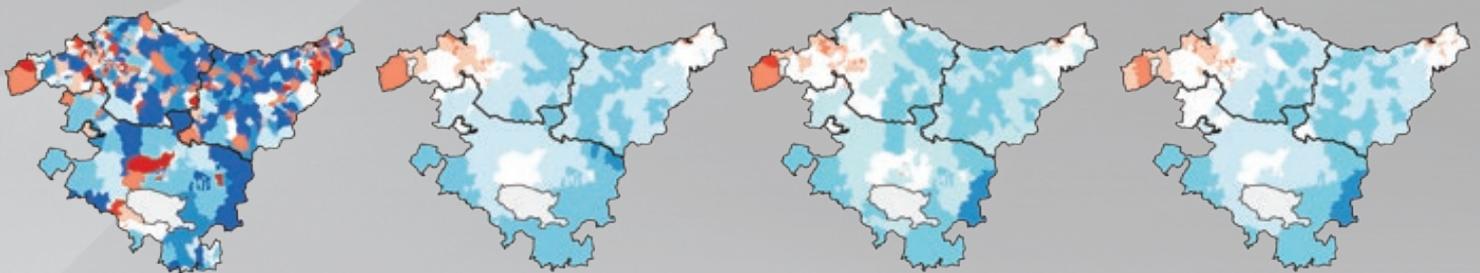
Euskal Herriko  
Unibertsitatea

Facultad de Ciencias  
Económicas y Empresariales

Ekonomia eta Enpresa  
Zientzien Fakultatea

Departamento de Economía Aplicada III (Econometría y Estadística)

# EVOLUCIÓN DE LAS DESIGUALDADES SOCIOECONÓMICAS EN LA MORTALIDAD EN ÁREAS PEQUEÑAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO



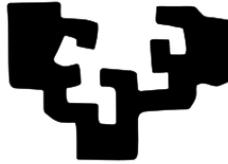
Tesis Doctoral  
2015

**Autor: Imanol Montoya Arroniz**

Director: Petr Mariel Chladkova



eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

Facultad de Ciencias  
Económicas y Empresariales

Ekonomia eta Enpresa  
Zientzien Fakultatea

Departamento de Economía Aplicada III (Econometría y Estadística)

**EVOLUCIÓN DE LAS DESIGUALDADES SOCIOECONÓMICAS  
EN LA MORTALIDAD EN ÁREAS PEQUEÑAS DE LA  
COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO**

**TESIS DOCTORAL**

**2015**

**Autor: Imanol Montoya Arroniz**

**Director: Petr Mariel Chladkova**



*Para María, Eneritz y Mainer*



# Agradecimientos

---

Por medio de estas líneas quiero expresar mi más sincero agradecimiento por toda la colaboración que he recibido en la elaboración de esta tesis doctoral. Este trabajo nunca hubiese sido posible sin el apoyo y la ayuda de muchas personas que de una manera u otra han contribuido en la realización del mismo.

En primer lugar quiero agradecer de manera sincera a mi director de tesis Petr Mariel su gran labor de supervisión y asesoramiento, sus interesantes consejos y su constante apoyo. Muchas gracias por todas las críticas constructivas realizadas y por tantas horas de trabajo.

De manera muy especial, quiero dejar constancia de mi agradecimiento a Santiago Esnaola. Este trabajo se debe en gran medida a su interés por conocer y poner en evidencia la realidad sobre las desigualdades sociales en la salud en la CAPV. Este agradecimiento se extiende a Montse Calvo, Elena Aldasoro y Covadonga Audicana por su magnífico trabajo y ayuda incondicional, y a todo el Servicio de Estudios e Investigación Sanitaria del Departamento de Salud del Gobierno Vasco.

No puedo dejar de nombrar a mis compañeros de trabajo, especialmente a Haizea Pombo, Amaia Bacigalupe, Unai Martín, Marisol Arietalanizbeaskoa, Álvaro Sánchez, y Mari Cruz Gómez, quienes siempre me han mostrado su inestimable apoyo.

Por último a toda mi familia. En primer lugar toda mi gratitud y mi amor a María, esposa, amiga y compañera por haber sabido comprender la importancia que este trabajo tenía para mí. A mis hijas, Eneritz y Maider, por ser la motivación para terminarlo. Y por último a mis padres, Antonio y Marijose, por haberme inculcado la

importancia de la educación y del trabajo bien hecho. Gracias por vuestra comprensión, por vuestro apoyo, por estar incondicionalmente siempre a mi lado, en los buenos y malos momentos, animándome siempre a continuar.

Eskerrik asko bihotzez guztioi!

# CONTENIDOS

---

INTRODUCCIÓN .....	1
1. ANTECEDENTES .....	9
1.1. ¿Qué son las desigualdades sociales en salud? Marco conceptual.....	9
1.2. ¿Cómo medir las desigualdades sociales en salud? .....	13
1.2.1. Medidas del nivel socioeconómico.....	13
1.2.2. Medidas del nivel de salud.....	15
1.2.3. Medidas de relación entre el nivel socioeconómico y el de salud.....	15
1.3. Evidencia internacional sobre las desigualdades sociales en la salud.....	17
1.4. Evidencia sobre las desigualdades sociales en la salud en España.....	26
1.5. Evidencia sobre las desigualdades sociales en la salud en la CAPV.....	32
1.5.1. Estudios que relacionan la mortalidad con las desigualdades sociales en salud en la CAPV.....	33
1.5.2. Estudios que relacionan el estado de salud y la enfermedad con las desigualdades sociales en salud en la CAPV.....	36
1.5.3. Estudios que relacionan los hábitos de vida con las desigualdades sociales en salud en la CAPV.....	39
1.5.4. Estudios que relacionan el acceso a los servicios sanitarios con las desigualdades sociales en salud en la CAPV.....	40
2. METODOLOGÍA Y DATOS .....	43
2.1. Unidad geográfica.....	43
2.2. Fuentes de datos.....	44
2.2.1. Fuentes de datos para las defunciones.....	44
2.2.2. Fuentes de datos para la población.....	45

2.2.3.	Fuentes de datos para los indicadores socioeconómicos. ....	45
2.3.	Causas de mortalidad estudiadas. ....	46
2.4.	Índice de privación. ....	48
2.5.	Análisis estadístico. ....	50
2.5.1.	Estimación de la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación en los períodos 1996-2001 y 2002-2007. ....	51
2.5.2.	Estimación del cambio en la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación entre los períodos 1996-2001 y 2002-2007. ....	57
2.5.3.	Estimación de los modelos estadísticos espaciales: metodología bayesiana. ....	59
2.5.4.	Criterios de causalidad. Gradiente en la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad. ....	61
2.5.5.	Modelos estadísticos alternativos. ....	63
3.	RESULTADOS. ....	67
3.1.	Asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad y evolución entre 1996-2001 y 2002-2007. ....	68
3.1.1.	Número de defunciones en la CAPV. ....	68
3.1.2.	Mapa del índice de privación en la CAPV. ....	70
3.1.3.	Mapas de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada para los períodos 1996-2001 y 2002-2007 en la CAPV. ....	72
3.1.4.	Resultados para las mujeres. ....	75
3.1.5.	Resultados para los hombres. ....	82
3.2.	Gradiente en la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad. ....	90
3.2.1.	Gradiente en la asociación para las mujeres. ....	93
3.2.2.	Gradiente en la asociación para los hombres. ....	96
3.3.	Comparativa con otros modelos estadísticos alternativos. ....	99

4.	DISCUSIÓN .....	105
4.1.	Discusión.....	105
4.2.	Limitaciones y fortalezas.....	115
4.3.	Implicaciones prácticas y Plan Vasco de Salud 2013-2020.....	119
4.4.	Conclusiones e investigaciones futuras. ....	121
	FIGURAS .....	127
	BIBLIOGRAFÍA.....	173
	ANEXO .....	189
	Mapas de la Razón de Mortalidad Estandarizada para los períodos 1996-2001 y 2002-2007 en la CAPV. ....	189



# LISTA DE TABLAS

---

Tabla 1. Clasificación de los índices que miden las desigualdades sociales en la salud. .	16
Tabla 2. Población para hombres y mujeres en 1996, 2001 y 2006.....	45
Tabla 3. Causas de mortalidad analizadas para mujeres y Códigos CIE-9 y CIE-10.....	46
Tabla 4. Causas de mortalidad analizadas para hombres y Códigos CIE-9 y CIE-10. ....	47
Tabla 5. Saturaciones obtenidas mediante la extracción por componentes principales de un eje para los indicadores socioeconómicos seleccionados de varias ciudades.....	49
Tabla 6. Número de defunciones para las causas estudiadas, según período. CAPV. Mujeres. ....	69
Tabla 7. Número de defunciones para las causas estudiadas, según período. CAPV. Hombres.....	70
Tabla 8. Riesgo relativo (RR) de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) y cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002-2007. Mujeres. CAPV.....	76
Tabla 9. Número (N) y proporción (%) de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Mujeres. CAPV...	79
Tabla 10. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) y cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002-2007. Hombres. CAPV. ....	83
Tabla 11. Número (N) y proporción (%) de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Hombres. CAPV.	86
Tabla 12. Regresión lineal simple en quintiles para evaluar el efecto dosis-respuesta en las mujeres para cada causa de mortalidad y en ambos períodos de tiempo. ....	94
Tabla 13. Causas de mortalidad analizadas donde existe gradiente de afectación de la privación socioeconómica para las mujeres. ....	96

Tabla 14. Regresión lineal simple en quintiles para evaluar el efecto dosis-respuesta en los hombres para cada causa de mortalidad y en ambos períodos de tiempo. ....	97
Tabla 15. Causas de mortalidad analizadas donde existe gradiente de afectación de la privación socioeconómica para los hombres. ....	98
Tabla 16. Comparación entre los modelos <i>BYM</i> , <i>Leroux</i> y <i>Lawson</i> : Riesgos relativos de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) y cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002–2007.....	102

# LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1. Marco conceptual de los determinantes sociales en salud. ....	10
Figura 2. Índice de privación en las secciones censales de la CAPV por quintiles. ....	71
Figura 3. Ejemplo de mapa con la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada (RMEs) en la cirrosis para los hombres . ....	74
Figura 4. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) períodos 1996–2001 y 2002-2007. Mujeres. CAPV. ....	77
Figura 5. Cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002-2007 en el riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil). Mujeres. CAPV. ....	78
Figura 6. Número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Mujeres. CAPV. ....	80
Figura 7. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) períodos 1996–2001 y 2002-2007. Hombres. CAPV. ....	84
Figura 8. Cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002-2007 en el riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil). Hombres. CAPV. ....	85
Figura 9. Número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Hombres. CAPV. ....	87
Figura 10. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Hombres. CAPV. ....	92
Figura 11. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Hombres. CAPV. ....	93

Figura 12. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada (RME) sin suavizar y suavizada para los <i>modelos</i> <i>BYM</i> , <i>Leroux</i> y <i>Lawson</i> – Tumores malignos - 1996-2001 – Hombres de la CAPV.....	101
Figura 13. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Todas las causas. Mujeres. CAPV.....	128
Figura 14. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Todas las causas. Mujeres. CAPV. ....	128
Figura 15. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Mujeres. CAPV. ....	129
Figura 16. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Mujeres. CAPV. ....	129
Figura 17. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Tumores malignos. Mujeres. CAPV.....	130
Figura 18. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Tumores malignos. Mujeres. CAPV. ....	130
Figura 19. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de colon. Mujeres. CAPV. ....	131
Figura 20. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de colon. Mujeres. CAPV. ....	131
Figura 21. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de estómago. Mujeres. CAPV.....	132
Figura 22. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de estómago. Mujeres. CAPV...	132

Figura 23. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de mama. Mujeres. CAPV.....	133
Figura 24. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de mama. Mujeres. CAPV.....	133
Figura 25. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de páncreas. Mujeres. CAPV. ....	134
Figura 26. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de páncreas. Mujeres. CAPV. ....	134
Figura 27. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de pulmón. Mujeres. CAPV.....	135
Figura 28. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de pulmón. Mujeres. CAPV. ....	135
Figura 29. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Diabetes. Mujeres. CAPV.....	136
Figura 30. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Diabetes. Mujeres. CAPV. ....	136
Figura 31. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Demencias y enfermedad de Alzheimer. Mujeres. CAPV.....	137
Figura 32. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Demencias y enfermedad de Alzheimer. Mujeres. CAPV. ....	137
Figura 33. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades del sistema circulatorio. Mujeres. CAPV. ....	138

Figura 34. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades del sistema circulatorio. Mujeres. CAPV. ....	138
Figura 35. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cardiopatía isquémica. Mujeres. CAPV. ....	139
Figura 36. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cardiopatía isquémica. Mujeres. CAPV.	139
Figura 37. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades cerebrovasculares. Mujeres. CAPV.....	140
Figura 38. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades cerebrovasculares. Mujeres. CAPV. ....	140
Figura 39. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Mujeres. CAPV.....	141
Figura 40. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Mujeres. CAPV. ....	141
Figura 41. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Infecciones respiratorias agudas, neumonía y gripe. Mujeres. CAPV. ....	142
Figura 42. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Infecciones respiratorias agudas, neumonía y gripe. Mujeres. CAPV. ....	142
Figura 43. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cirrosis. Mujeres. CAPV. ....	143

Figura 44. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cirrosis. Mujeres. CAPV.....	143
Figura 45. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Causas externas. Mujeres. CAPV. ....	144
Figura 46. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Causas externas. Mujeres. CAPV. ....	144
Figura 47. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Suicidio. Mujeres. CAPV. ....	145
Figura 48. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Suicidio. Mujeres. CAPV.....	145
Figura 49. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Todas las causas. Hombres. CAPV. ....	146
Figura 50. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Todas las causas. Hombres. CAPV.....	146
Figura 51. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Hombres. CAPV.....	147
Figura 52. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Hombres. CAPV. ....	147
Figura 53. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Tumores malignos. Hombres. CAPV.....	148
Figura 54. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Tumores malignos. Hombres. CAPV.....	148

Figura 55. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de colon. Hombres. CAPV.....	149
Figura 56. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de colon. Hombres. CAPV. ....	149
Figura 57. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de estómago. Hombres. CAPV. ....	150
Figura 58. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de estómago. Hombres. CAPV.	150
Figura 59. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de próstata. Hombres. CAPV.....	151
Figura 60. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de próstata. Hombres. CAPV....	151
Figura 61. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de pulmón. Hombres. CAPV. ....	152
Figura 62. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de pulmón. Hombres. CAPV....	152
Figura 63. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer del tracto aéreo-digestivo superior. Hombres. CAPV. ....	153
Figura 64. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer del tracto aéreo-digestivo superior. Hombres. CAPV.....	153
Figura 65. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Diabetes. Hombres. CAPV. ....	154

Figura 66. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Diabetes. Hombres. CAPV.....	154
Figura 67. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Demencias y enfermedad de Alzheimer. Hombres. CAPV.....	155
Figura 68. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Demencias y enfermedad de Alzheimer. Hombres. CAPV.....	155
Figura 69. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades del sistema circulatorio. Hombres. CAPV.....	156
Figura 70. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades del sistema circulatorio. Hombres. CAPV.....	156
Figura 71. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cardiopatía isquémica. Hombres. CAPV.....	157
Figura 72. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cardiopatía isquémica. Hombres. CAPV. ....	157
Figura 73. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades cerebrovasculares. Hombres. CAPV.....	158
Figura 74. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades cerebrovasculares. Hombres. CAPV.....	158
Figura 75. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Hombres. CAPV.....	159

Figura 76. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Hombres. CAPV.....	159
Figura 77. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cirrosis. Hombres. CAPV. ....	160
Figura 78. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cirrosis. Hombres. CAPV. ....	160
Figura 79. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Causas externas. Hombres. CAPV.....	161
Figura 80. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Causas externas. Hombres. CAPV. ....	161
Figura 81. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Lesiones por tráfico. Hombres. CAPV.....	162
Figura 82. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Lesiones por tráfico. Hombres. CAPV. .	162
Figura 83. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Suicidio. Hombres. CAPV.....	163
Figura 84. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Suicidio. Hombres. CAPV. ....	163
Figura 85. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Mortalidad General - 1996-2001 y 2002-2007 – Mujeres de la CAPV. ....	164
Figura 86. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Tumores malignos - 1996-2001 y 2002-2007 – Mujeres de la CAPV. ....	165

Figura 87. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Sida - 1996-2001 y 2002-2007 – Mujeres de la CAPV. ....	166
Figura 88. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Suicidio - 1996-2001 y 2002-2007 – Mujeres de la CAPV. ....	167
Figura 89. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Mortalidad General - 1996-2001 y 2002-2007 – Hombres de la CAPV.....	168
Figura 90. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Tumores malignos - 1996-2001 y 2002-2007 – Hombres de la CAPV.....	169
Figura 91. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Sida - 1996-2001 y 2002-2007 – Hombres de la CAPV.....	170
Figura 92. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Suicidio - 1996-2001 y 2002-2007 – Hombres de la CAPV.....	171
Figura 93. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Todas las causas. ....	190
Figura 94. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres – Sida. ....	191
Figura 95. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Tumores malignos. ....	192
Figura 96. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de colon. ....	193
Figura 97. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de estómago. ....	194
Figura 98. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de mama. ....	195

Figura 99. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de páncreas.....	196
Figura 100. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de pulmón.....	197
Figura 101. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Diabetes.....	198
Figura 102. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Demencias y Alzheimer.....	199
Figura 103. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cardiopatía isquémica.....	200
Figura 104. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Enfermedad cerebrovascular.....	201
Figura 105. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).....	202
Figura 106. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Infecciones respiratorias agudas, neumonía e influenza (IRA).....	203
Figura 107. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cirrosis.....	204
Figura 108. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Suicidio.....	205
Figura 109. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Todas las causas.....	206
Figura 110. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Sida.....	207
Figura 111. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Tumores malignos.....	208
Figura 112. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de colon.....	209
Figura 113. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de estómago.....	210

Figura 114. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de próstata.....	211
Figura 115. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de pulmón.....	212
Figura 116. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de boca, faringe, esófago y laringe.....	213
Figura 117. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Diabetes.....	214
Figura 118. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Demencias y Alzheimer.....	215
Figura 119. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cardiopatía isquémica.....	216
Figura 120. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Enfermedad cerebrovascular.....	217
Figura 121. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).....	218
Figura 122. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cirrosis.....	219
Figura 123. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Lesiones por tráfico.....	220
Figura 124. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Suicidio.....	221



# INTRODUCCIÓN

---

Las desigualdades sociales en salud son aquellas diferencias en salud injustas y potencialmente evitables que aparecen entre grupos de población definidos social, económica, demográfica o geográficamente (Whitehead, 1992). Estas desigualdades son el resultado de distintas oportunidades y recursos que tienen las personas dependiendo de su clase social, si son hombres o mujeres, el lugar de residencia o la etnia a la que pertenecen, lo cual se traduce en una peor salud.

El concepto de desigualdades sociales en la salud está ligado al impacto que tienen sobre la salud, la enfermedad y la mortalidad en la población factores como la riqueza, la educación, la ocupación laboral, el grupo racial o étnico, la residencia urbana o rural y otras condiciones sociales del lugar en el que se vive o trabaja. La evidencia científica ha mostrado que las desigualdades sociales en salud pueden reducirse aplicando intervenciones y políticas públicas sanitarias y sociales adecuadas (Whitehead y Dahlgren, 2006).

La existencia de desigualdades sociales en la salud es bien conocida. Aquellas personas que viven con una condición socioeconómica de privación acaban padeciendo más enfermedades y viven menos años que las personas que disfrutan de más recursos. Las desigualdades sociales en salud se han puesto de manifiesto al estudiar diferentes dimensiones de la salud, utilizando diferentes indicadores sociales, y en numerosos y muy diferentes países estudiados (Wilkinson, 1997).

Las desigualdades sociales en la salud tienen además la característica de ser graduales. Sitúan a los grupos más desfavorecidos en una posición de mayor vulnerabilidad y además existe un gradiente social de afectación (Marmot y Wilkinson, 1999). Por gradiente social de afectación se entiende que la salud empeora a medida que se desciende en la escala de la posición social. De ahí que las desigualdades sociales en salud no sean solo un problema para los grupos más desfavorecidos, sino para toda la sociedad en su conjunto ya que afecta a todos.

La experiencia ha mostrado que el conocimiento de la magnitud y la distribución de las desigualdades sociales relacionadas con la salud en una sociedad es un paso previo para el desarrollo de políticas que les hagan frente (Mackenbach y Bakker, 2003). En el caso de España, la descentralización de los servicios de salud y el desarrollo de políticas de salud a nivel autonómico exigen, además, disponer de ese conocimiento en el ámbito regional (Díez y Peirò, 2004).

En los últimos años se ha analizado cada vez más el territorio como uno de los determinantes de la salud en las personas, especialmente utilizando áreas geográficas pequeñas. El análisis de la distribución geográfica de la salud en áreas pequeñas es útil para generar hipótesis etiológicas, para estudiar el papel de los factores de riesgo y también sirve de guía para la planificación sanitaria (English, 2012). Cuando se estudian las desigualdades sociales, el uso de áreas pequeñas permite tener en cuenta los atributos de cada área de residencia o contextuales como determinantes de la salud (Susser y Susser, 1996). Además, la detección de áreas geográficas pequeñas con peores indicadores socioeconómicos y de salud posibilita una mejor orientación en las posibles intervenciones.

Los trabajos que estudian las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad son aquellos que como indicador de salud utilizan la mortalidad y tienen como objetivo mostrar si existe asociación entre unas medidas del nivel socioeconómico y la mortalidad. En el ámbito anglosajón son relativamente numerosas las evidencias disponibles sobre las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en áreas

pequeñas como por ejemplo Phillimore, Beattie y Townsend (1994), Wallace y Wallace (1997). En España investigaciones como el de Benach y Yasui (1999) estudian el exceso de mortalidad y su relación con la privación socioeconómica usando municipios o conjuntos de municipios como unidad de análisis. Recientemente y, en gran medida gracias al proyecto MEDEA (“Desigualdades socioeconómicas y medioambientales en la mortalidad en ciudades de España”), han surgido estudios que están utilizando la sección censal como unidad de análisis, pero limitándose exclusivamente al estudio de zonas urbanas (Borrell, Mari-Dell'olmo, Serral, Martínez-Beneito y Gotsens, 2010; Puigpinos-Riera et al., 2011; Gotsens, Mari-Dell'olmo, Perez, Palencia y Borrell, 2013; Martínez-Beneito et al., 2013).

Dentro del proyecto MEDEA se han estudiado también las desigualdades geográficas y socioeconómicas de la mortalidad general en el País Vasco y sus tres capitales por secciones censales (Esnaola et al., 2009) evidenciando la existencia de desigualdades socioeconómicas en la mortalidad general y mostrando que éstas son mayores para los hombres que para las mujeres.

Aunque existe una considerable evidencia acerca de las desigualdades sociales en salud en otros países, en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) desconocemos su efecto para las principales causas de mortalidad y la evolución de las mismas en los últimos años por áreas pequeñas. Es en los últimos años cuando se ha podido disponer de los datos necesarios a nivel de sección censal.

El objetivo principal de este trabajo es analizar la evolución de las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en áreas pequeñas de la CAPV. Para ello se estudia la asociación entre la mortalidad y la privación socioeconómica en dos períodos de tiempo (1996-2001 y 2002-2007) y el cambio que ha habido entre los dos períodos, separadamente para los hombres y para las mujeres. La privación socioeconómica se puede definir como la carencia o la falta de los recursos necesarios para el bienestar social como, por ejemplo, la vivienda, la educación, el trabajo, la participación en actividades sociales o en las instituciones públicas, etc. Habitualmente en este tipo de

estudios se utiliza un indicador conocido como índice de privación del área de residencia el cual combina información de varios indicadores socioeconómicos.

Los objetivos específicos de este trabajo son:

1. Analizar la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica en la CAPV para los hombres y las mujeres en dos períodos de tiempo. Se analiza tanto la mortalidad general como las principales causas de mortalidad. Para responder a este primer objetivo se analiza la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica en los períodos 1996-2001 y 2002-2007. Después se estudia si ha habido cambios en la asociación entre los dos períodos, comprobándose si han aumentado o disminuido las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad.
2. Responder si la asociación cumple el criterio de causalidad de relación dosis-respuesta. Para ello se analizará el gradiente en la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica en los dos períodos analizados. Esto es, si a medida que la privación socioeconómica aumenta, el riesgo de mortalidad lo hace también.
3. Por último, evaluar la fiabilidad de los análisis estadísticos realizados a través de una comparativa con otros modelos estadísticos alternativos.

La estructura del trabajo es la siguiente. En el primer capítulo, se definen las desigualdades sociales en salud y las diferentes formas de medir estas desigualdades. Se analizan tanto las medidas del nivel socioeconómico, como las medidas del nivel de salud y la relación entre ellas. Posteriormente se muestra la evidencia sobre las desigualdades en salud, presentando los resultados más relevantes a nivel internacional, nacional y finalizando con la evidencia existente en la CAPV.

En el segundo capítulo se exponen los métodos utilizados en este trabajo. Se describe la unidad de análisis, que en este trabajo es la sección censal. Posteriormente se especifican las fuentes de datos de donde se ha obtenido la información necesaria: defunciones, población e indicadores socioeconómicos. Después se detallan las causas de mortalidad seleccionadas para este estudio y el criterio por las que han sido seleccionadas. A continuación se explica cómo se ha calculado el índice de privación, que será el indicador del nivel socioeconómico de cada sección censal. En la última parte del segundo capítulo se detallan las diferentes fases del análisis estadístico realizado en este trabajo; se exponen cuáles son los criterios de causalidad, entre ellos el efecto dosis-respuesta; y, por último, se describe cómo se va a valorar la fiabilidad de los análisis estadísticos.

En el tercer capítulo se muestran los resultados de este trabajo. Estos resultados se han dividido en las siguientes secciones:

- Asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad y evolución entre 1996-2001 y 2002-2007.
- Gradiente en la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad.
- Comparativa con otros modelos alternativos.

La primera sección forma el bloque principal de los resultados de este trabajo. Estos resultados permiten evaluar la asociación entre las diferentes causas de mortalidad y las desigualdades socioeconómicas y su evolución. En primer lugar se muestra el número de defunciones para cada causa de mortalidad en los dos períodos de tiempo estudiados. A continuación se describe un mapa de la CAPV en el que, para cada sección censal, se señala el quintil del índice de privación al que pertenece. También se presentan mapas con el riesgo de mortalidad estimado para las causas analizadas para las mujeres y hombres en los períodos 1996-2001 y 2002-2007. Por último, esta sección muestra los resultados referentes a las medidas de asociación estimadas, por un lado,

en términos relativos, el riesgo relativo de mortalidad y, por otro, en términos absolutos, el número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas.

Las siguientes dos secciones de resultados complementan y validan los resultados de la sección anterior. En concreto, en la segunda sección se describen los resultados obtenidos acerca del gradiente en la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad. La mera existencia de asociación entre las desigualdades socioeconómicas y las causas de mortalidad no implica causalidad. Hill (1965) propuso una serie de criterios cuyo cumplimiento implica que la asociación no sea "*casual*", sino "*causal*". Entre estos criterios se encuentra el gradiente, o la relación dosis-respuesta, que implica una mayor frecuencia de la enfermedad cuando aumenta el nivel de exposición. Esto es, un mayor riesgo de mortalidad a mayor nivel de privación socioeconómica.

La última sección del tercer capítulo sirve para valorar la metodología estadística empleada en este trabajo. Al tratarse de modelos relativamente complejos es necesario asegurarse de que son válidos y evaluar su fiabilidad. Esta evaluación se realiza mediante la comparación con otros modelos estadísticos alternativos.

Por último, en el cuarto capítulo se discuten los resultados obtenidos. Es en este capítulo, donde se comparan los resultados obtenidos con los obtenidos en otros estudios. En concreto, este trabajo pone de manifiesto la existencia y persistencia de desigualdades socioeconómicas relevantes en la mortalidad. También muestra que las desigualdades difieren según sea la causa de mortalidad y para los hombres y las mujeres. En general para los hombres la magnitud de la asociación es mayor que para las mujeres y esto se traduce en un mayor impacto en el número de muertes atribuibles a las desigualdades socioeconómicas. Para ciertas causas además, existe un claro gradiente en la asociación, o lo que es lo mismo un mayor riesgo de mortalidad a mayor nivel de privación socioeconómica.

El cuarto capítulo muestra también las limitaciones y fortalezas de este trabajo y se presentan las conclusiones y, consecuentemente, una serie de recomendaciones de investigación futura. La importancia fundamental de este trabajo radica en que es la primera vez que se realiza un estudio de esta magnitud en la CAPV sobre las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad por áreas pequeñas. Este trabajo analiza para hombres y para mujeres, en dos períodos de tiempo 1996-2001 y 2002-2007, y para 18 causas diferentes de mortalidad, la asociación entre el riesgo de mortalidad y las desigualdades sociales por áreas pequeñas de la CAPV, representadas en este caso por 1645 secciones censales. Para ello se utiliza una metodología estadística avanzada basada en modelos bayesianos espaciales. La experiencia en otros lugares ha mostrado que el conocimiento de la magnitud y la distribución de las desigualdades en una sociedad es un paso previo para el desarrollo de políticas que les hagan frente.

Este tipo de trabajos, los cuales monitorizan la existencia de desigualdades sociales en salud, permiten que se esté dando un cambio importante en el discurso acerca de las prioridades en salud en la CAPV. Esto ha hecho que se ponga como objetivo prioritario de las políticas de salud en la CAPV la reducción de las desigualdades sociales en salud. El Plan Vasco de Salud 2013-2020 (Departamento de Salud, 2013) propone como primera meta lograr la reducción de las desigualdades sociales y de género en salud en la población de la CAPV, mejorando la situación de los grupos más desfavorecidos, a través de estrategias poblacionales e individuales.



# 1. ANTECEDENTES

---

En este capítulo se definen las desigualdades sociales en salud y el marco conceptual de los determinantes de la salud. Se definen las diferentes formas de medir las desigualdades sociales en salud, estudiando por un lado las medidas del nivel socioeconómico, las del nivel de salud y la relación entre ambas medidas. A continuación se muestra la evidencia existente hasta la actualidad sobre las desigualdades sociales en salud, presentando los resultados más relevantes a nivel internacional, posteriormente en España y finalizando con la evidencia en la CAPV.

## **1.1. ¿Qué son las desigualdades sociales en salud? Marco conceptual.**

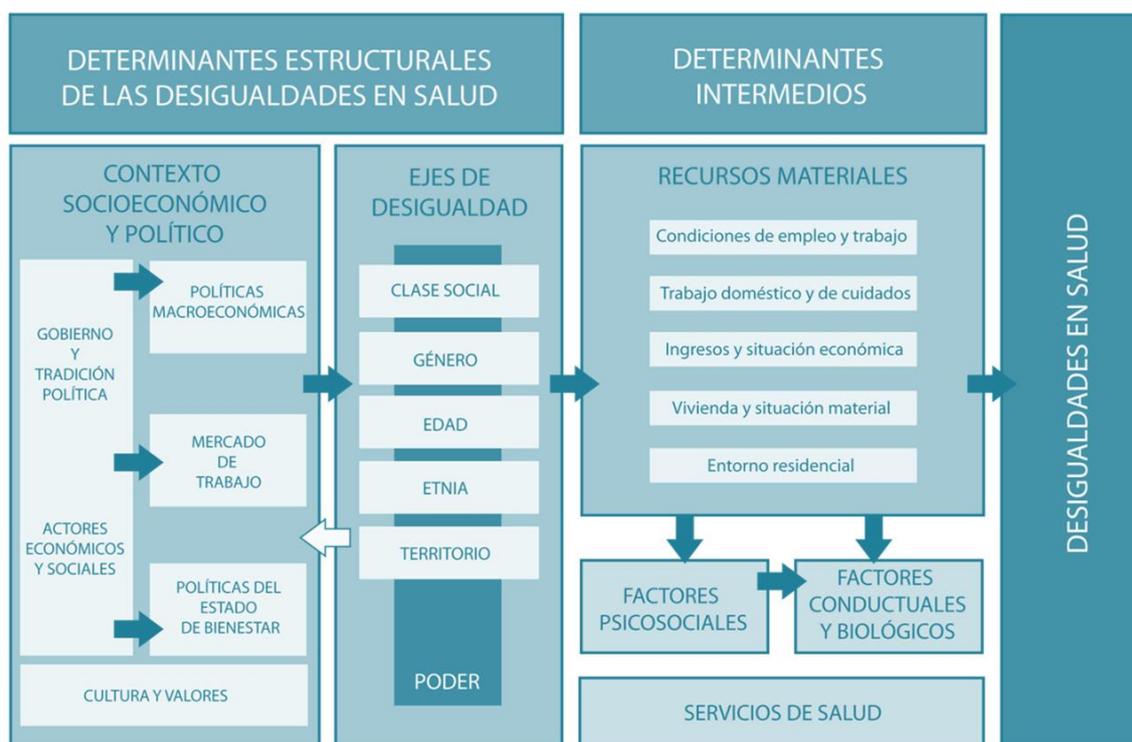
La definición de desigualdades sociales en salud más divulgada es la que propone Whitehead (1992) quien conceptualiza las desigualdades sociales en salud como aquellas diferencias en salud injustas y potencialmente evitables que aparecen entre grupos de población definidos social, económica, demográfica o geográficamente. Estas desigualdades son el resultado de distintas oportunidades y recursos que tienen las personas en función de su clase social, sexo, territorio o etnia. Todo esto acaba traducándose en una peor salud de las personas con peores recursos u oportunidades. Además la evidencia científica ha mostrado que las desigualdades en salud se pueden reducir si se aplican políticas e intervenciones públicas sanitarias y sociales que sean adecuadas (Whitehead y Dahlgren, 2006).

El marco conceptual de los determinantes de las desigualdades sociales en salud sirve para intentar explicar las relaciones e interdependencias que se dan entre la salud

individual de las personas y el entorno físico y social en el que nacen, viven, trabajan y se relacionan.

Existen varios marcos conceptuales para explicar las causas o factores determinantes de las desigualdades en salud. Aquí se muestra el de la Comisión para reducir las Desigualdades en Salud de España (2010) que se basa en modelos previos existentes de Solar y Irwin (2010) y de Navarro (2004). Este marco (Figura 1) distingue dos componentes principales: los determinantes estructurales y los determinantes intermedios de las desigualdades en la salud.

**Figura 1. Marco conceptual de los determinantes sociales en salud.**



**Fuente: Comisión para reducir las Desigualdades en Salud en España, 2010.**

Por un lado están los determinantes estructurales. Éstos se componen del contexto socioeconómico y político y de los ejes de desigualdad. El contexto socioeconómico y político se refiere a los factores que pueden afectar de manera importante a la

estratificación social y la distribución de poder y recursos dentro de ella. Se incluyen el Gobierno y tradición política junto con los actores económicos y sociales. Dentro de los ejes de desigualdad, se encuentran la clase social, el género, la edad, la etnia y el territorio. Todas estas, a su vez, determinan jerarquías de poder en la sociedad que repercuten en las oportunidades que tienen las personas de tener una buena salud a través de la exposición a los llamados determinantes intermedios.

Los determinantes intermedios incluyen en primer lugar los recursos materiales. Éstos son las condiciones de empleo y trabajo, el trabajo tanto doméstico como el de cuidado de las personas, el nivel de ingresos y situación económica, la calidad de la vivienda y sus equipamientos, y el entorno o área de residencia y sus características. Estos recursos materiales influyen en los factores psicosociales como la falta de control y situaciones de estrés. También influyen en factores conductuales individuales y en procesos biológicos.

Por último se encuentra el sistema de salud. Es importante resaltar que en sí mismo el sistema de salud no constituye el factor principal de generación de las desigualdades en salud. Aun así, los servicios de salud pueden tener un efecto multiplicador o amortiguador de las desigualdades. Esto dependerá de si el acceso, utilización y calidad de los servicios de salud son menores, iguales o mayores para los grupos sociales menos favorecidos.

Este marco conceptual sirve para definir intervenciones y políticas públicas sanitarias y sociales adecuadas con el objetivo de reducir las desigualdades. Entre las recomendaciones prioritarias que hace la Comisión para reducir las Desigualdades en Salud de España (2010), se recogen las siguientes acciones encaminadas a influir sobre las siguientes áreas:

- Avanzar hacia una sociedad más justa mediante la distribución del poder, la riqueza y los recursos.

- Mejorar las condiciones de vida y las condiciones de trabajo cotidianas a lo largo del ciclo vital. Por ciclo vital se entiende todas las etapas que abarcan la infancia, la etapa de trabajo remunerado y no remunerado, y, finalmente, la vejez.
- Actuar sobre los entornos y condiciones de vida, como son el barrio y la vivienda, con el objetivo de que sean favorecedores de la salud. En primer lugar se deberían priorizar las áreas más desfavorecidas.
- Mantener y mejorar la calidad de los servicios sanitarios. De igual manera que en el punto anterior, se deberán priorizar las áreas y colectivos más desfavorecidos.
- Desarrollar los sistemas de información, la vigilancia, la investigación y la docencia relacionados con las desigualdades sociales en salud.

Este trabajo entra en relación directa con estas acciones, sobre todo con el último punto. El buen gobierno de las políticas para impulsar la equidad en salud se debe basar en el conocimiento de las características y la evolución de las desigualdades sociales en salud. La vigilancia o monitorización de las desigualdades en salud es, por tanto, necesaria para orientar y evaluar las políticas de salud, identificar problemas de salud y grupos de población que precisan mayores esfuerzos preventivos y de promoción de la salud, y para facilitar la rendición de cuentas (Braveman, 2003; Marmot, Allen, Bell, Bloomer y Goldblatt, 2012).

Recientemente la International Society of Equity in Health (2013) ha propuesto una nueva definición de desigualdad social en salud: son las diferencias sistemáticas potencialmente remediabiles en uno o más aspectos de la salud en grupos de población definidos social, económica o geográficamente. La equidad en salud supone la ausencia de esas diferencias. Además, la misma institución define la investigación orientada a la equidad como aquella investigación que sirve para conocer el origen y características de las desigualdades sociales en salud con el propósito de identificar factores susceptibles de ser modificados por decisiones políticas y acciones programáticas para reducir o eliminarlas. Es decir, a la investigación orientada a la equidad no solo le interesa

mostrar la asociación entre los factores o determinantes sociales y los indicadores de salud, sino también cómo pueden ser modificados para poder reducir las desigualdades existentes.

## **1.2. ¿Cómo medir las desigualdades sociales en salud?**

Los estudios sobre las desigualdades sociales en salud suelen tener como objetivo mostrar si existe asociación entre unas medidas del nivel socioeconómico y unas medidas del nivel de salud. Las medidas más frecuentes utilizadas en este tipo de estudios se pueden clasificar en las siguientes tres categorías, que se tratan con más detalle en las siguientes subsecciones:

- Medidas para el nivel socioeconómico.
- Medidas para el nivel de salud.
- Medidas de relación entre el nivel socioeconómico y el de salud.

### **1.2.1. Medidas del nivel socioeconómico.**

A la hora de poder asignar un nivel socioeconómico a las personas, hay que diferenciar en primer lugar si sus medidas o indicadores han sido obtenidos a nivel individual o a nivel agregado.

A nivel individual las medidas más comunes son por ejemplo la clase social, el nivel educativo, la ocupación laboral, el nivel de ingresos, el sexo o la raza. Cada una de ellas se refiere a características que tiene el propio individuo. Este tipo de medidas tienen sus ventajas e inconvenientes.

Por ejemplo, en lo que respecta a la clase social, aun siendo una de las mejores medidas a nivel individual, tiene una serie de inconvenientes. Por un lado no siempre está disponible. Esto se debe a que no siempre se incluye en los censos poblacionales. Otro inconveniente es que la propia definición de clase social no permite observar la

variabilidad interna que tienen algunos grupos muy heterogéneos, como pueden ser el grupo de los trabajadores autónomos. Otro grupo en el que se ha visto claramente que la definición de clase social tiene sus problemas es el de las mujeres (Borrell, Rohlf, Artazcoz y Muntaner, 2004).

Otro ejemplo de ventajas e inconvenientes de las medidas a nivel individual se puede observar en la medición de la ocupación laboral. Entre las ventajas está que es un indicador asociado a otros indicadores como el nivel educativo o el nivel de ingresos y que además tiene la capacidad de predecir las desigualdades sociales en salud. Entre las desventajas destaca su limitación a hombres entre 16 y 64 años ya que generalmente no mide a la población no trabajadora, mujeres, niños, jubilados, parados o estudiantes.

En general, las mayores desventajas de estas medidas individuales son la dificultad a la hora de su obtención y sus posibles problemas de confidencialidad. Al no poder garantizar siempre la confidencialidad, muchas veces se dan estas medidas a un nivel superior, por ejemplo agregando a nivel de área geográfica.

Las medidas del nivel socioeconómico a nivel agregado se dividen en medidas simples o medidas compuestas. Las medidas simples utilizan un único indicador para caracterizar al área. Ejemplos de estas medidas son el porcentaje de personas en desempleo en un área, la proporción de población de 16 o más años analfabeta, la estructura educativa del área de estudio, la delincuencia en la zona, la contaminación provocada por la industria, el ruido en una zona debido al tráfico, el porcentaje de extranjeros nacidos en países de renta baja o la proporción de asalariados con contrato eventual en la población ocupada de una zona.

Una medida compuesta, sin embargo, es una medida que se calcula a partir de una combinación de varios indicadores simples. Un ejemplo de este tipo de medidas compuestas es el índice de privación creado en el estudio MEDEA (Dominguez-Berjon et al., 2008). Este índice combina la información de 5 indicadores simples del censo de 2001: el porcentaje de personas de 16 o más años sin empleo, el porcentaje de

personas ocupadas de 16 o más años que son asalariados eventuales, el porcentaje de personas de 16 o más años con instrucción insuficiente, el porcentaje de personas de 16 a 29 años con instrucción insuficiente y el porcentaje de personas de 16 años o más ocupadas que son trabajadoras manuales. Un índice definido de forma similar será el utilizado en este trabajo como medida del nivel socioeconómico en cada área geográfica.

### **1.2.2. Medidas del nivel de salud.**

Los indicadores de salud más utilizados en los estudios sobre las desigualdades sociales en salud son la mortalidad general, la mortalidad por causas, la esperanza de vida, la salud percibida, la prevalencia de enfermedades crónicas y la utilización de servicios sanitarios. Estos indicadores son el índice o reflejo de la situación de una población respecto a alguna de las dimensiones de la salud. Sirven para establecer relaciones con otro tipo de variables, como puede ser el nivel socioeconómico, y se utilizan también para estudiar su evolución en el tiempo.

Al igual que las medidas del nivel socioeconómico, algunas medidas del nivel de salud tienen el problema de confidencialidad que surge, por ejemplo, a la hora de relacionar el nivel socioeconómico del fallecido con la mortalidad general o por causas. Por fortuna, lo normal es que los certificados de defunción recojan tanto la causa de defunción como el domicilio de la persona, pudiéndose así imputar las características socioeconómicas del área de residencia. La salud percibida se suele obtener de las encuestas de salud que se realizan a la población y suele estar correlacionada con la esperanza de vida.

### **1.2.3. Medidas de relación entre el nivel socioeconómico y el de salud.**

En las dos subsecciones anteriores se ha mostrado diferentes formas de medir, por un lado, el nivel socioeconómico y, por el otro, el nivel de salud. En esta subsección se muestra una serie de indicadores que miden la relación entre el nivel socioeconómico y

el de salud. Existe una gran variedad de medidas que describen esta relación. Un resumen de estas medidas se describe en el trabajo de Mackenbach y Kunst (1997) que clasifica estos índices en función del nivel de complejidad en su cálculo y en su capacidad de medir el efecto o el impacto en salud y se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1. Clasificación de los índices que miden las desigualdades sociales en la salud.**

Nivel de complejidad	Índices para medir el efecto	Índices para medir el impacto total		
		Sin desigualdades = todo el mundo tiene la salud del grupo más favorable	Sin desigualdades = todo el mundo tiene la salud del grupo promedio	
Simple	Relativo	a) Razón de tasas entre el grupo más alto y el más bajo	d) Riesgo atribuible poblacional porcentual	h) Índice de disimilitud relativo
		Absoluto	b) Diferencia entre las tasas del grupo más alto y el más bajo	e) Riesgo atribuible poblacional absoluto
Sofisticados	Relativo	c) Índice de efecto relativo basado en una regresión	f) Riesgo atribuible poblacional basado en la regresión, porcentual	j) Índice relativo de desigualdad
	Absoluto		g) Riesgo atribuible poblacional basado en la regresión, absoluto	k) Índice de desigualdad de la pendiente

Fuente: Mackenbach y Kunst, 1997.

A la hora de usar uno u otro índice hay que tener en cuenta ciertas consideraciones. Por un lado se recomienda utilizar tanto medidas relativas como absolutas. Las medidas relativas suelen ser más sencillas de interpretar y las absolutas muestran la magnitud de la desigualdad, algo fundamental en la planificación sanitaria. En problemas de salud más frecuentes, una desigualdad relativa de un 5% o 10% puede implicar que en términos absolutos sea muy relevante, y viceversa.

Las desigualdades dependerán en gran medida de la población de referencia elegida. Esto es, si se miden las diferencias entre el percentil 5 y 95 de la población, estas serán mayores que si, por ejemplo, se comparan los valores de los quintiles extremos.

Otro factor a tener en cuenta es el tamaño de las poblaciones que se comparan. Si por ejemplo se comparan las clases sociales más bajas respecto a las más altas, es importante saber qué porcentaje de la población total supone cada grupo. Puede que se desee comparar países y que las diferencias encontradas se deban más a diferencias en la distribución de dichos grupos de población entre los países que a las propias desigualdades. Además, es importante señalar que estas proporciones pueden variar a lo largo del tiempo en un mismo país o región.

### **1.3. Evidencia internacional sobre las desigualdades sociales en la salud.**

En esta sección se muestran los principales trabajos internacionales que han puesto de manifiesto la existencia de las desigualdades sociales en la salud y diferentes formas aplicadas por varios países para intentar reducir dichas desigualdades. La revisión bibliográfica realizada por Segura del Pozo (2013) es el punto de partida para esta sección. Este trabajo es, además, una guía que ofrece una visión general sobre el tema de las desigualdades sociales en salud.

La existencia y persistencia de las desigualdades sociales en salud ha sido estudiada ampliamente en la literatura desde hace décadas. Entre todos los países, es el Reino Unido donde más tradición y más trabajos se han realizado sobre este tema. Por esta razón, la mayor parte de la evidencia científica que se describe en esta sección proviene del Reino Unido.

En el Reino Unido se conocía la existencia de desigualdades sociales en salud ya a principios del siglo XX. En 1911 se diseña la clasificación del registro general de la clase social para el censo de ese año. Su objetivo era buscar una explicación de las diferencias que había en la fertilidad y mortalidad entre las clases sociales proletarias y las más pudientes (Szreter, 1984). Por otro lado, dentro del Reino Unido, Gran Bretaña dispone de datos que permiten comparar la mortalidad de las zonas más desfavorecidas respecto a las más favorecidas desde 1921 (Graham, 2009). En 1921 el riesgo de mortalidad en el decil más desfavorecido era el doble que en el decil más favorecido. Este riesgo disminuye a 1,60 en los años 70 del siglo XX y desde entonces no ha dejado de aumentar hasta situarse en el 2,14 en 2006, una situación peor que la de 1921.

Entre los múltiples informes e investigaciones realizadas en el Reino Unido, hay varios trabajos que resultan fundamentales para la epidemiología social bien porque ponen en evidencia la existencia de desigualdades sociales en salud o bien porque dan una serie de recomendaciones de intervenciones políticas para evitarlas. Entre estos trabajos destacan el trabajo de Sir Douglas Black (1980), los dos estudios de cohortes Whitehall (Fuller, Shipley, Rose, Jarrett y Keen, 1980) y Whitehall II (Marmot et al., 1991), el estudio realizado por Sir Donald Acheson (1998) y el informe de Marmot (2010). En los siguientes párrafos se describen estos trabajos.

El trabajo de Sir Douglas Black (1980) conocido como “The Black Report” representa un informe imprescindible cuando se estudian las desigualdades sociales en salud. Este informe fue encargado por el Gobierno del Reino Unido en 1977 a un grupo de expertos, liderado por Sir Douglas Black. Su objetivo era revisar en el Reino Unido y otros países la evidencia sobre las desigualdades sociales en la salud y recomendar intervenciones políticas para evitarlas. Una de las conclusiones del estudio es que, en el Reino Unido, hay diferencias relevantes en las tasas de mortalidad de las clases ocupacionales en todos los grupos de edad y en ambos sexos. Otra conclusión es que, si entre 1972 y 1974 las tasas de mortalidad de las clases sociales más desfavorecidas hubiesen sido como las de la clase más favorecida, se hubiesen evitado 74.000 fallecimientos en personas menores de 65 años. Además, el gradiente en salud estimado fue mayor que el de otros países y aumentaba en los últimos años del período analizado, a pesar del descenso en las tasas de mortalidad. Por gradiente se entiende

que la salud empeora o que el riesgo de mortalidad aumenta a medida que se desciende en la escala de la posición social.

El informe concluye que mucha parte del problema está fuera del sistema de salud, en concreto en otros factores socioeconómicos como el paro, la educación, la vivienda y los estilos de vida, que quedan fuera del ámbito de las políticas de salud. El informe finaliza con una lista de 37 recomendaciones, entre las que destacaban reorientar el sistema de salud hacia la prevención, la atención primaria de salud y la salud comunitaria. También se sugiere redistribuir los recursos sanitarios en función de los indicadores de salud territoriales, incrementando los servicios en las zonas o áreas con peores indicadores. Además, como las mejoras en la salud no solo dependen del sistema de salud, se recomienda mejorar las condiciones materiales de vida de los grupos más pobres o desfavorecidos.

Por otro lado, otros estudios fundamentales acerca de las desigualdades sociales en salud son los estudios de cohorte Whitehall. En el primer estudio Whitehall (Fuller et al., 1980) se examinan las tasas de mortalidad de 17.530 funcionarios públicos británicos varones de 20-64 años de edad entre los años 1967 y 1976. Sus resultados indican que las tasas de mortalidad en enfermedades como las cardiovasculares coronarias son tres veces mayores en las categorías de empleo más bajas respecto a las más altas (Marmot, Shipley y Rose, 1984). Este estudio también muestra que, a menor escala o nivel dentro del funcionariado, mayor probabilidad de tener obesidad, mayor probabilidad de fumar, menor tiempo libre para realizar actividad física y más presión arterial (Marmot et al., 1984; Marmot, Kogevinas y Elston, 1987). Entre sus resultados cabe destacar que, una vez ajustado por el tabaquismo, la obesidad y por la presión arterial, entre otros factores, el riesgo relativo de mortalidad es 2,1 veces superior en el nivel menor del funcionariado frente al nivel más alto. Por lo tanto, las diferencias que se encuentran en la mortalidad no se pueden explicar exclusivamente a través de estos factores individuales. Una de las grandes aportaciones de este estudio es que el gradiente de afectación en la salud aparece también en esta cohorte de funcionarios británicos, los cuales, dentro de la sociedad británica, no se encuentran ni entre las clases sociales más ricas ni entre las más pobres.

En 1985 se inicia un segundo estudio de cohortes Whitehall II (Marmot et al., 1991) con el objetivo de analizar la salud de 10.308 funcionarios públicos de entre 35 y 55 años, de los que dos terceras partes son hombres y un tercio mujeres. Hasta la fecha, este estudio ha completado diez fases de recogida de datos. En este estudio se pone de manifiesto que, dentro de la población de funcionarios británicos, las desigualdades sociales en la salud no han disminuido, y que a menor nivel funcionariado, mayor riesgo de sufrir una angina de pecho, mayor riesgo de tener síntomas de bronquitis crónica y de percibir un mal estado de salud.

Otro estudio relevante sobre de las desigualdades sociales en salud es el encargado a Sir Donald Acheson en el Reino Unido en 1997. Los resultados se publican a finales de 1998 (Acheson, 1998) y son el pilar en el que se basa la estrategia inglesa de reducción de las desigualdades en los años posteriores. Entre los múltiples resultados de dicho informe, se pueden destacar los siguientes. Desde la década de los 60 del siglo XX las tasas de mortalidad descienden y la esperanza de vida aumenta, siendo estos cambios mayores en las clases sociales más favorecidas, por lo que aumentan también las desigualdades relativas entre las clases. La mortalidad prematura es mayor entre las clases más desfavorecidas. Se ven diferencias reseñables en las enfermedades crónicas entre las clases sociales. Aparte de resultados en indicadores en salud, también son analizados otros como el desempleo, mostrando diferencias entre grupos étnicos, género y clase social. La tasa de criminalidad aumenta hasta tres veces comparando con la tasa de 1971 y se aprecian también diferencias geográficas. El informe finaliza con una lista de 39 recomendaciones, asignando a tres de ellas la máxima prioridad. En primer lugar, todas las políticas que pudieran tener un impacto en la salud deberían ser evaluadas midiendo su impacto en las desigualdades sociales en la salud, intentando favorecer a los menos favorecidos con el objetivo de disminuir en lo posible las desigualdades. En segundo lugar, deberían ser de alta prioridad aquellas políticas que intenten mejorar la salud y reducir las desigualdades en mujeres en edad de procrear, embarazadas y en niños pequeños. Y la tercera recomendación de alta prioridad, es la de fomentar políticas que reduzcan las desigualdades en los ingresos entre los individuos.

Gracias al Informe de Acheson (1998), en el año 2000 el Plan del Servicio Nacional de Salud británico incluye la reducción de las desigualdades sociales en la salud como una responsabilidad obligatoria del sistema de salud en sus diferentes niveles, local, regional y nacional. Desde aquel momento la asignación de recursos viene condicionada por el objetivo de contribuir a disminuir las desigualdades en indicadores de salud (Whitehead y Bird, 2008).

Por último, en 2008 el profesor Sir Michael Marmot lidera otro estudio con el objetivo de proponer las estrategias basadas en la evidencia más eficaces para reducir las desigualdades sociales en la salud en Inglaterra a partir de 2010. En el informe final Marmot (2010) concluye que la reducción de la desigualdades en salud requiere acciones en seis puntos estratégicos: (1) dar a cada niño el mejor comienzo de vida, (2) permitir a todos los niños, jóvenes y adultos maximizar sus capacidades y tener control sobre sus vidas, (3) crear empleos justos y bien remunerado para todos, (4) asegurar unas condiciones saludables de vida para todos, (5) crear y desarrollar entornos y comunidades saludables y sostenibles, y finalmente, (6) reforzar el papel y el impacto de la prevención de las enfermedades.

Además del Reino Unido, pionero en el estudio de las desigualdades, otros países han tenido una importante tradición en investigar y combatir las desigualdades socioeconómicas. En los siguientes párrafos se mencionan la experiencia de países como Suecia, Dinamarca, Noruega, Países Bajos y Nueva Zelanda.

Suecia tiene una larga historia de trabajo en salud pública a nivel nacional. Es uno de los primeros países en el mundo en llevar a cabo el registro civil obligatorio: en 1748 se les ordena a los sacerdotes de las parroquias registrar todos los nacimientos, las muertes y sus causas (Agren, 2003). Durante el siglo XIX, el trabajo en salud pública se concentró en combatir el consumo de alcohol, ya que éste se convirtió en un problema de salud pública de enormes proporciones. La implantación de la democracia hizo que los representantes de los diferentes movimientos populares suecos, se interesasen también en asuntos relacionados con la salud humana y tuvieran un interés activo en las condiciones y estilos de vida saludable de la población sueca. Por ejemplo, hacia

finales del siglo XIX consiguen neutralizar exitosamente las infecciones transmitidas por el agua al mejorar los sistemas de conducción de agua potable y por introducir regulaciones en higiene alimentaria.

Durante la primera mitad del siglo XX, en Suecia, se desarrolla la sociedad del bienestar incluyendo políticas de salud como el cuidado en salud infantil, la comida en las escuelas, el apoyo a las familias con niños y políticas de vivienda de interés social. Consecuencia de estas políticas es la reducción de la mortalidad infantil y el incremento en la esperanza de vida. Poco a poco, las políticas suecas de salud se enfocaron cada vez más en el cuidado médico, debatiendo principalmente cómo se debería financiar la sanidad. Queda, por tanto, relegado a un segundo plano el cuidado preventivo en salud.

En la década de los 80 del siglo XX muchas personas en Suecia se cuestionan si este sistema de salud, centrado en el cuidado y no en la prevención, es realmente positivo. Este replanteamiento es consecuencia del creciente aumento del gasto médico, de la propagación del sida y de las diferencias cada vez más evidentes entre las clases sociales.

En 1987, se publica el primer informe de salud pública en Suecia, en el que se hace alusión de forma más explícita a las desigualdades sociales en salud, recordando que, a pesar del desarrollo positivo de la salud en la población general, existen determinados grupos que muestran peores indicadores. Este informe lleva al Gobierno Sueco a realizar una propuesta de ley referida a la importancia de garantizar un desarrollo económico y social y unas condiciones de vida adecuadas con el objetivo de que la mayoría de la población tenga una esperanza de vida duradera y saludable. Asimismo, recoge la reducción de las desigualdades sociales en salud como un objetivo fundamental de la política de salud pública.

En 1997, el Gobierno Sueco nombra una Comisión Nacional de Salud Pública para que defina los objetivos nacionales de salud y las estrategias para alcanzar dichos objetivos (Hogstedt, Lundgren, Moberg, Pettersson y Agren, 2004). Estos objetivos deben

contribuir a la reducción de las desigualdades en salud. La comisión se forma, tanto por representantes políticos del Parlamento, como por expertos y asesores de las administraciones, universidades, sindicatos y organizaciones no gubernamentales. El informe definitivo de la comisión tiene 18 objetivos, de los cuales los siguientes once son aprobados por el Gobierno Sueco en diciembre de 2002 (Agren, 2003):

1. Participación e influencia en la sociedad. Todos los ciudadanos tienen que poder participar en el proceso de toma de decisiones políticas.
2. Debe existir una seguridad económica y social.
3. Condiciones seguras y favorables durante la infancia y la adolescencia, dando prioridad a familias monoparentales o familias socialmente vulnerables.
4. Condiciones saludables en el trabajo.
5. Ambientes y productos saludables y seguros.
6. Servicios de salud que promuevan más activamente la buena salud.
7. Protección efectiva contra las enfermedades transmisibles.
8. Sexualidad segura y buena salud reproductiva.
9. Aumento de la actividad física.
10. Dieta saludable y alimentos seguros.
11. Prevención del tabaquismo y del consumo excesivo del alcohol, y reducción de los daños asociados a la adicción al juego.

Estos objetivos del Plan Sueco de Salud se refieren fundamentalmente a aspectos relacionados con la investigación, los sistemas de información y la coordinación. Los once objetivos se evalúan periódicamente en distintos ámbitos en Suecia (municipal, regional y nacional) (Swedish National Institute of Public Health, 2005). Suecia, con su plan de salud y su continua evaluación, se ha convertido para muchos países en un referente en la materia.

Otro país con cierta tradición en el estudio de las desigualdades sociales en salud es Dinamarca. Las desigualdades han sido estudiadas en Dinamarca desde hace aproximadamente 150 años debido a la menor esperanza de vida de su población respecto a la de países de su entorno (Diderichsen, Hogstedt, Moberg, Lundgren y Backhans, 2008). Aun así, las desigualdades sociales en salud no entran en la agenda política danesa hasta finales de los noventa del siglo XX, cuando el gobierno propone una Ley Política de Salud (The Danish Ministry of Health, 2000) con objetivos relativos a las desigualdades en salud y los determinantes de la salud en el período 1999-2008. Respecto a la equidad, se dirige únicamente a mejorar la salud de los grupos más desfavorecidos y no a toda la población. En general las políticas públicas de salud en Dinamarca se centran más en disminuir la pobreza y en una visión más individualista de los determinantes de las desigualdades (Vallgard, 2007). El enfoque de Dinamarca es muy diferente del que se puede encontrar en un país como Suecia. A pesar de las similitudes socio-políticas entre Dinamarca y Suecia, la manera de abordar el tema de las desigualdades es muy diferente. En Dinamarca, las desigualdades sociales en salud se definen principalmente como la mala salud de los más desfavorecidos causada por su propia conducta inapropiada. En Suecia, las desigualdades se definen en toda la población y se tiene en cuenta el gradiente de afectación, con una peor salud a medida que se desciende en la escala social.

En Noruega hasta hace pocos años, y al igual de lo ocurrido en Dinamarca, las desigualdades sociales en salud han sido consideradas como un problema limitado a los grupos vulnerables o más desfavorecidos (Norwegian Ministry of Social Affairs 2003). En 2004, sin embargo, un grupo de expertos elaboró las líneas de actuación para la reducción de las desigualdades sociales en salud, desde la perspectiva del gradiente social en salud (Norwegian Ministry of Health and Care Services, 2006). En 2009 se actualiza este plan de acción para la disminución de las desigualdades sociales en salud (Norwegian Directorate of Health's Expert Panel, 2009). En dicho plan se destaca el hecho de que las políticas adoptadas para reducir las desigualdades sociales en salud deben estar basadas en el conocimiento. Además, se debe dar prioridad a aquellas estrategias cuyo objetivo sea evitar el gradiente de afectación de las desigualdades, aunque asumen que pueda ser necesario adoptar medidas especiales orientadas a los

grupos más desfavorecidos. Por tanto, a diferencia de Dinamarca con su visión individualista, Noruega ha elegido una visión más acorde a lo planteado en Suecia.

En los Países Bajos, las desigualdades en salud no formaron parte de la agenda política hasta los años 80 del siglo XX cuando se crea un programa nacional de investigación sobre las desigualdades sociales en la salud, abarcando los períodos de 1989-1994 y 1995-2000. En 1989 se pone en marcha el primer programa de investigación, centrado en el estudio de la magnitud y naturaleza de las desigualdades en salud y sus determinantes. En 1995, sigue un segundo programa de investigación para desarrollar de forma sistemática una estrategia para reducirlas. El Ministerio de Salud de los Países Bajos (Dutch Ministry of Health, Welfare and Sports, 2004) continúa con las metas de reducción de las desigualdades en salud, poniendo un fuerte acento sobre la responsabilidad individual en lo relativo a las conductas y la salud. Esta tendencia de centrar la responsabilidad en el individuo en todas las políticas sociales es acompañada en 2006 de un cambio en el sistema de seguro de salud mixto, que cubría con fondos públicos a dos tercios de la población, hacia otro completamente privado. Por lo tanto, los Países Bajos se pueden considerar otro ejemplo donde se ha dado prioridad a la visión individualista del problema de las desigualdades sociales en salud.

Por último, Nueva Zelanda es otro ejemplo de un país que ha puesto énfasis en la reducción de las desigualdades sociales en salud. En el Plan de Salud de 2000 (New Zealand Ministry of Health, 2000) define un escenario para la identificación de las áreas prioritarias de acción, y establece que todas las políticas y programas que se introduzcan deben intentar reducir las desigualdades. En 2002 el Ministerio de Salud de Nueva Zelanda publica el informe *“Reducing Inequalities in Health”* (New Zealand Ministry of Health, 2002) que pretende ser una guía para todos aquellos profesionales cuyo objetivo es el de reducir las desigualdades sociales en salud. El documento muestra las desigualdades en Nueva Zelanda en dimensiones como la posición socioeconómica, la identidad étnica, el lugar de residencia y el género. El informe establece también un marco para desarrollar políticas para reducir dichas desigualdades a nivel nacional, regional y local.

Para terminar la parte dedicada a la evidencia internacional sobre las desigualdades, cabe destacar los estudios multicéntricos de varios grupos de investigación europeos. Estos estudios comparan la mortalidad entre varios países y regiones europeas en las últimas décadas. Un grupo de investigadores de la CAPV, bajo la dirección de Santiago Esnaola, médico epidemiólogo del Servicio de Estudios e Investigación Sanitaria del Departamento de Salud de Gobierno Vasco, ha participado en estos estudios como por ejemplo el de Mackenbach et al. (2008). En este trabajo se muestra que, en prácticamente todos los países estudiados, las tasas de mortalidad y la percepción de mala salud son sustancialmente mayores en los grupos más bajos socioeconómicos, pero que la magnitud de las diferencias entre los grupos más y menos favorecidos es mayor en unos países que en otros. Una de las conclusiones más destacables es que las diferencias en la mortalidad son bajas en algunos países del sur de Europa, mientras que son más altas en los países Bálticos o en países de Europa del Este.

#### **1.4. Evidencia sobre las desigualdades sociales en la salud en España.**

En España, el estudio de las desigualdades sociales comienza, en comparación con otros países europeos, más tarde debido a la falta de libertad durante la época franquista, al tardío desarrollo de las disciplinas de la salud pública, a la deficiencia cuantitativa y cualitativa de las estadísticas disponibles y, en general, al “menosprecio por lo técnico y lo científico en la tradición cultural española” (Regidor, Gutierrez-Fisac y Rodriguez, 1994).

El inicio formal del estudio de las desigualdades sociales en salud en España se da en los años 80 del siglo XX. Durán (1980) lleva a cabo uno de los trabajos más relevantes y pioneros en España. Este estudio y sus estudios posteriores aportan una gran evidencia acerca de la relación entre la clase social, el sexo y la edad, con el estado de salud o el acceso a los servicios sanitarios, mostrando además resultados muy similares a los obtenidos en otros países como, por ejemplo, los resultados del Reino Unido que se muestran en el Informe Black (1980).

Entre mediados de los 80 y principios de los 90 se da un claro crecimiento en la investigación de estudios sobre las desigualdades sociales en la salud, gran parte de ellos de carácter local o regional, destacando los realizados en Cataluña y Valencia. Por ejemplo, Costa (1989) concluye que la mortalidad de los barrios más pobres de Barcelona es un 60% superior a la de los barrios más ricos. En 1993 otro estudio que pone en relación la pobreza del barrio y el estado de salud en Barcelona y Valencia confirma estos resultados (Arias et al., 1993). A su vez, un grupo de investigadores, bajo la dirección de Carme Borrell, investigadora de la Agencia de Salud Pública de Barcelona, realiza durante esa época una serie de estudios centrados en la ciudad de Barcelona. En dichos estudios se analiza la relación entre la mortalidad y diversos indicadores socioeconómicos. De estos trabajos destaca el de Borrell, Plasencia y Pañella (1991) en el que se comparan los datos de mortalidad en el período 1983 – 1987 del distrito de Ciutat Vella, el distrito más deprimido socioeconómicamente de la ciudad de Barcelona, con los datos de mortalidad de toda la ciudad. Se muestra que la mortalidad en dicho distrito es más elevada y que la esperanza de vida es 4 años menor que en el resto de Barcelona. Un estudio posterior de Borrell y Arias (1993) describe las diferencias de mortalidad en los 38 barrios de Barcelona durante los años 1983 – 1989, permitiendo conocer en detalle la distribución geográfica de la mortalidad en Barcelona. Posteriormente Borrell y Arias (1995) describen la relación entre la salud y diferentes indicadores socioeconómicos en los 38 barrios de Barcelona en el mismo período de 1983 – 1989. Este trabajo muestra diferencias importantes en la mortalidad, en la esperanza de vida en los barrios de Barcelona y destaca la alta correlación entre la mortalidad y los indicadores socioeconómicos. Una de las conclusiones indica que a mayor nivel de desempleo y analfabetismo, mayor será la mortalidad y menor la esperanza de vida. Estas correlaciones son mayores para los hombres que para las mujeres. En otro estudio, Guillén (1990) utiliza la Encuesta Nacional de Salud de 1987 para evaluar la relación de varios factores socioeconómicos como el nivel de estudios, la renta familiar, el sexo y el contexto rural y urbano, con varios indicadores de salud como el estado de salud, el uso de recursos sanitarios y los hábitos de vida relacionados con la salud.

A partir de mediados de los 90 y hasta la actualidad, el número de estudios y publicaciones sobre las desigualdades sociales en la salud en España ha ido

umentando. El desarrollo de las encuestas de salud, tanto a nivel nacional como autonómico y local, ha favorecido el incremento del número de estudios de las desigualdades.

En 1996 se publica un informe conocido como el *Black Report Español* (Navarro y Benach, 1996). Dicho estudio lo encarga en 1993 el Ministerio de Sanidad y Consumo, creando una comisión científica dirigida por el profesor Viçent Navarro, catedrático de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona. Su objetivo es documentar las desigualdades sociales en la salud y hacer recomendaciones de políticas públicas. Al igual que lo ocurrido en el Reino Unido, cuando el informe es entregado, el partido que gobierna había cambiado. Por desgracia, al contrario de lo ocurrido tras la publicación del *Black Report* en el Reino Unido, en España este informe no tiene un gran impacto ni genera el mismo debate entre los partidos políticos, ni entre la comunidad científica. Este informe presenta la descripción más exhaustiva realizada hasta el momento sobre la realidad de las desigualdades en salud en España. Entre las principales conclusiones de este trabajo, los autores destacan las siguientes:

1. Entre 1990 y 1992 hubo desigualdades a nivel de áreas pequeñas en la mortalidad. Éstas presentan un patrón desigual norte-noreste, con un nivel socioeconómico más alto, frente a la España del sur-suroeste, con un nivel socioeconómico más bajo.
2. Las encuestas de salud de 1987 y 1993 muestran desigualdades en salud por clase social.
3. Las políticas sociales y sanitarias realizadas en la CAPV y en la ciudad de Barcelona dirigidas a mejorar las condiciones de vida, bienestar social y salud de los grupos más vulnerables resultaron positivas y deberían ser ampliadas a toda España.
4. El estudio y la reducción de las desigualdades sociales en salud mediante la puesta en marcha de políticas sociales y sanitarias debería ser un objetivo fundamental de todas las fuerzas políticas y sociales.

El informe también incluye una serie de recomendaciones para mejorar la salud de la población mediante políticas públicas que pueden disminuir tales desigualdades. Desgraciadamente, estas recomendaciones no se traducen en intervenciones para reducir las desigualdades sociales en la salud.

Durante los últimos años, se ha publicado una sucesión de atlas de mortalidad que describen la distribución del riesgo de mortalidad por principales causas de mortalidad y en unidades geográficas cada vez más pequeñas. El informe de Navarro y Benach (1996) mostró un gradiente entre las ya mencionadas “dos Españas”: La España del norte-noreste, más rica y con mejores indicadores de salud, y la España del sur-suroeste, más pobre y con peores indicadores de salud. Gonzalo López Abente, del Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III, y su grupo de investigación publican en 1997 el *Atlas de mortalidad por cáncer y otras causas en España 1978-1992* (López-Abente, Pollán, Escolar, Abaira y Errezola, 1997) mostrando la distribución geográfica a nivel provincial de la mortalidad para diferentes causas de mortalidad. Posteriormente, en 2001, la publicación del *Atlas de mortalidad en áreas pequeñas en España (1987-1995)* (Benach et al., 2001) permite una descripción muy detallada de las principales causas de mortalidad en España desde el punto de vista geográfico. De este estudio se concluye que el patrón norte-sur se mantiene. Además, se observan patrones geográficos muy específicos en algunas de las causas. En 2006 el grupo dirigido por el mismo investigador Gonzalo López Abente publica el *Atlas Municipal de Mortalidad por Cáncer en España 1989-1998* (López-Abente et al., 2006). En este atlas la unidad de análisis es el municipio, una unidad geográfica más pequeña a la que se utilizaba en el anterior atlas publicado en 1997 (López-Abente, Pollán, Escobar, Abaira y Errezola, 1997) en donde la unidad de análisis eran las provincias. Este trabajo se centra principalmente en la mortalidad por cáncer, aunque también se incluyen los análisis de otras causas de mortalidad como la diabetes, enfermedades cardiovasculares o respiratorias. El Atlas contiene mapas, con comentarios acerca de la distribución geográfica observada y las características concretas del tumor analizado. Incluye también mapas con el patrón geográfico de determinadas variables socioeconómicas y de industrias contaminantes declaradas al Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes. Esta obra permite la identificación de patrones geográficos de las enfermedades que pueden estar originados por multitud de factores conocidos y

desconocidos. Muchos de ellos están relacionados con el estilo de vida, exposiciones ambientales y por factores sociales que pueden condicionar la accesibilidad a la asistencia sanitaria.

El proyecto MEDEA (Desigualdades socioeconómicas y medioambientales en la mortalidad en ciudades de España) es un importante proyecto de 10 grupos coordinados llevado a cabo en España entre los años 2005 y 2007. Este proyecto fue liderado por Carme Borrell, investigadora, doctora en medicina y responsable del Observatorio de Salud Pública de la Agencia de Salud Pública de Barcelona, y fue financiado por el Instituto de Salud Carlos III. Los objetivos del proyecto MEDEA fueron:

- Construir un índice de privación que resuma las diversas características socioeconómicas de las secciones censales y permita conocer los patrones de la distribución de las áreas según el nivel de privación para cada ciudad estudiada.
- Conocer los patrones de la distribución de la mortalidad (general y por causas) en áreas pequeñas de ciudades de España empleando el seccionado censal como unidad de análisis, en los años 1996-2003.
- Estudiar las desigualdades socioeconómicas en mortalidad (general y por causas) en ciudades de España en los años 1996-2003.
- Estudiar la relación entre los factores medioambientales y la mortalidad (general y por causas) en ciudades de España.

Entre las múltiples publicaciones generadas por el proyecto destaca el “Atlas de mortalidad en ciudades de España (1996-2003)” (Borrell et al., 2009) en el que se muestra la distribución geográfica de la mortalidad para las principales causas de mortalidad a nivel de secciones censales de once grandes ciudades españolas (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Zaragoza, Málaga, Bilbao, Castellón, Córdoba, Alicante y Vigo). Este atlas difiere de los anteriormente citados ya que se centra en las diferencias en la mortalidad que existen entre distintos barrios y vecindarios de las grandes ciudades. Los mapas de este atlas muestran que el efecto de los determinantes sociales

sobre la salud es profundo y persistente. Las condiciones sociales y económicas afectan no solo a la calidad de vida, sino también al desarrollo de enfermedades como el infarto de miocardio o el cáncer. Los mecanismos causantes incluyen tanto los estilos de vida, que, a su vez, se ven condicionados por las condiciones sociales y económicas, como las consecuencias fisiológicas del estrés. Entre residentes de distintos barrios, hay importantes diferencias en cuanto a factores determinantes y modificadores de la salud y la enfermedad. Estas diferencias incluyen no solo características correlacionadas con la clase social, como el ambiente laboral, sino también características ambientales y sociales de los barrios.

El proyecto MEDEA es ampliado a 14 grupos coordinados en su posterior MEDEA II financiado por el Instituto de Salud Carlos III durante los años 2009 y 2011 y también tiene su ramificación europea con el proyecto INEQ-CITIES, con socios de 15 países europeos y que ha estado en curso durante los años 2009 y 2012. Entre las principales publicaciones de este proyecto está, por un lado, el trabajo de Borrell et al. (2014) donde se analiza la asociación entre el riesgo de mortalidad general y la privación socioeconómica en áreas pequeñas de 16 ciudades europeas, y por otro, el de Marí-Dell'Olmo et al. (2015) en el que se amplía dicho análisis a 9 de las principales causas de mortalidad en 15 ciudades europeas.

Continuando con los trabajos realizados sobre las desigualdades sociales en la salud en España, en octubre de 2008 la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Política Social pone en marcha una Comisión para reducir las desigualdades en salud en España. Este trabajo, coordinado nuevamente por Carme Borrell, tiene como objetivo recomendar una serie de medidas a corto, medio y largo plazo para disminuir las desigualdades sociales en la salud en base al conocimiento existente. El informe se publica en mayo de 2010 con el título de *“Avanzando hacia la equidad. Propuesta de políticas e intervenciones para reducir las desigualdades sociales en salud en España”* (Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España, 2010). En el documento se detallan 166 recomendaciones, divididas en áreas y ordenadas según la prioridad de las mismas. Las recomendaciones evidencian que la reducción de las desigualdades sociales en la salud no es posible sin un compromiso

político para impulsar la salud y la equidad con el objetivo de avanzar hacia una sociedad más justa.

Para terminar esta sección, cabe destacar el “Atlas de mortalidad en municipios y unidades censales de España (1984-2004)” (Benach y Martínez, 2013). Este Atlas recoge el estudio sobre la distribución y evolución del riesgo de mortalidad de las principales causas de mortalidad, según sexo y en varios grupos de edad, en municipios o agregados de municipios y en una selección de ciudades de España entre 1984 y 2004. Este documento supone una herramienta muy útil para análisis futuros y para el diseño de estrategias desde el punto de vista de la salud pública. Esto se debe a que el trabajo muestra un marco para determinar cuáles son los problemas de salud que se deberían abordar al planificar las políticas de salud pública, al detectar áreas geográficas con una mayor mortalidad.

### **1.5. Evidencia sobre las desigualdades sociales en la salud en la CAPV.**

El punto de partida de esta sección es la exhaustiva revisión bibliográfica realizada por Bacigalupe y Martín (2007). Dicho trabajo analiza las desigualdades sociales en la salud que sufre el conjunto de la población de la CAPV. Concretamente, se estudia la incidencia que determinadas variables, especialmente las ligadas a la clase social y al género, tienen sobre la salud de las personas, creando diferencias evitables e injustas.

En la CAPV, ha sido generalmente el propio Departamento de Salud del Gobierno Vasco el que ha liderado la mayor parte de estudios que analizan las desigualdades sociales en salud. La cantidad y calidad de los datos disponibles para poder estudiar los condicionantes sociales de la salud en la CAPV es significativa:

- Por un lado, se dispone desde hace años de la Encuesta de Salud de la CAPV (ESCAV). La primera edición de la ESCAV se realizó en 1986. Las encuestas, desde su segunda realización se recogen con una periodicidad prácticamente quinquenal, es decir se dispone de datos de los años 1992, 1997, 2002, 2007 y 2013.

- Por otro lado, el Instituto Vasco de Estadística - Euskal Estatistika Erakundea (EUSTAT) realiza desde 1989 la Encuesta de Condiciones de Vida, de periodicidad quinquenal. Ésta ofrece información exhaustiva acerca de los hábitos sociales, las relaciones y el entorno físico y social en que transcurre la vida cotidiana de la población residente en familias dentro de la CAPV.
- Por último, están las fuentes tradicionales como el Movimiento Natural de la Población con el registro de defunciones y nacimientos.

Los estudios realizados en la CAPV acerca de las desigualdades sociales en salud, se pueden dividir en cuatro grandes temas: la mortalidad, el estado de salud y enfermedad, los hábitos de vida y, por último, el acceso a los servicios sanitarios. En las siguientes subsecciones se amplía con más detalle cada uno de estos temas.

### **1.5.1. Estudios que relacionan la mortalidad con las desigualdades sociales en salud en la CAPV.**

En los últimos años la producción científica en la CAPV acerca de las desigualdades socioeconómicas o geográficas en la mortalidad es destacable. Varios estudios han puesto de manifiesto la relación entre la mortalidad y las características socioeconómicas en la CAPV: (Ruiz, Esnaola y Pérez, 2005; Esnaola et al., 2006; Esnaola et al., 2009).

En este aspecto, cabe destacar el Atlas de mortalidad en áreas pequeñas de CAPV (Esnaola et al., 2010). El Atlas describe la distribución geográfica de la mortalidad en el período 1996-2003 para hombres y mujeres, por el conjunto de causas y por cada causa específica, en las secciones censales de la CAPV y de sus tres capitales. Además de los mapas de la mortalidad, se incluyen mapas de indicadores socioeconómicos censales. Los resultados de este atlas muestran la magnitud de las desigualdades geográficas en la mortalidad y la relevancia del contexto del área geográfica de residencia como determinante de la mortalidad. De ahí que sea una herramienta valiosa para orientar las

políticas dirigidas a disminuir las desigualdades en salud. Además de la descripción de la mortalidad en las secciones de la CAPV, este trabajo muestra la distribución geográfica de la mortalidad de manera más pormenorizada en las secciones censales de las tres capitales de la comunidad: Bilbao, Donostia-San Sebastián y Vitoria-Gasteiz.

Dentro del anteriormente descrito proyecto MEDEA también surgen una serie de publicaciones en las que se muestra la existencia de desigualdades geográficas y/o socioeconómicas en varias causas de mortalidad en diferentes ciudades de España, entre las que se encuentra Bilbao (Borrell et al., 2009; Borrell et al., 2010; Puigpinos-Riera et al., 2011; Benach y Martínez, 2013). Dichos estudios vuelven a mostrar que, en Bilbao, existen desigualdades sociales relevantes y que, a su vez, estas desigualdades sociales están relacionadas con la mortalidad en diferentes causas. Además, muestran que esta asociación es más clara para los hombres que para las mujeres.

Otros estudios (Mackenbach et al., 2008; Plug et al., 2012; Stirbu et al., 2010; Van der Heyden et al., 2009; Menvielle et al., 2008; Menvielle et al., 2007), liderados en su mayoría por el profesor Johan Mackenbach, profesor del Departamento de Salud Pública en la Erasmus University, estudian las desigualdades sociales en la mortalidad de varias causas en diferentes regiones de Europa, entre las que se encuentra la CAPV. Estos trabajos muestran que las desigualdades en la salud que se dan entre grupos con diferente estatus socioeconómico constituyen uno de los principales retos para la salud pública en los diferentes países o regiones europeas. Europa ofrece una excelente oportunidad para este tipo de investigación debido a la variedad política, cultural, económica e historial epidemiológico en sus diferentes regiones. Además, cada vez es más habitual el disponer de datos de gran calidad acerca de las desigualdades en salud. En prácticamente todas las regiones europeas estudiadas, las tasas de mortalidad eran sustancialmente mayores en los grupos socioeconómicos bajos, aunque la magnitud de las desigualdades entre los grupos más altos y bajos es mucho mayor en algunos países que en otros. Las menores desigualdades en la mortalidad se dan en algunas regiones del sur de Europa, entre ellas la CAPV. Por otro lado las mayores desigualdades en la mortalidad aparecen en la mayoría de países de Europa del Este y las regiones Bálticas. Esta variabilidad podría ser explicada, en parte, a las causas de mortalidad relacionadas con el tabaco o con el consumo de alcohol.

Las causas ambientales también se han tenido en cuenta a la hora de estudiar las desigualdades en la mortalidad. Cambra et al. (2011) muestra que existe una asociación entre algunas causas de mortalidad y la proximidad a empresas contaminantes, aunque se encuentran resultados opuestos para varias causas. En dicho trabajo se estudia la asociación entre la proximidad a industrias contaminantes y la mortalidad en la CAPV en el período 1996-2003. Para ello se usa el Registro Europeo de Emisiones y Fuentes Contaminantes y se clasifican dichas empresas según su tipo de actividad industrial. Se estudian las principales causas de mortalidad, como la mortalidad general, el cáncer de pulmón, las enfermedades respiratorias, la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular entre otras. En el cáncer de pulmón se muestra que, para los hombres, la mortalidad en las secciones cercanas a las industrias contaminantes es superior a la de las secciones más alejadas. De igual manera, para las mujeres, se ve dicho comportamiento para la cardiopatía isquémica y para la enfermedad respiratoria en las secciones próximas a industrias que procesan el metal. Por el contrario, la mortalidad general para los hombres es inferior en las secciones próximas a las industrias minerales, y para las mujeres, en la mortalidad por cardiopatía isquémica.

Recientemente Cambra et al. (2013) amplían el análisis anterior estudiando la asociación entre la mortalidad, la privación y la proximidad a empresas contaminantes, concluyendo que existe dicha asociación y que el riesgo de mortalidad asociado a la proximidad a empresas contaminantes tiende a ser mayor en las zonas más desfavorecidas. En concreto, este trabajo pretende evaluar las desigualdades en la localización de las empresas contaminantes en la CAPV y explorar si el efecto en la mortalidad por el hecho de vivir cerca de una de estas empresas se modifica por la privación socioeconómica. Las causas estudiadas vuelven a ser la mortalidad general, el cáncer de pulmón, las enfermedades respiratorias y la cardiopatía isquémica. Dicho trabajo muestra que la proximidad a las industrias contaminantes y la privación están asociadas, evidenciando un claro gradiente entre los quintiles de privación. Para las mujeres, el riesgo de mortalidad general o por cáncer de pulmón en las zonas cercanas a las industrias del metal aumenta a medida que es mayor la privación en esa área. Para los hombres, existe interacción entre la privación socioeconómica y la proximidad a las empresas contaminantes para la mortalidad general y la cardiopatía isquémica.

### **1.5.2. Estudios que relacionan el estado de salud y la enfermedad con las desigualdades sociales en salud en la CAPV.**

En cuanto al estudio de la enfermedad y las desigualdades sociales en la salud de la CAPV, las fuentes que se usan han sido las encuestas de salud. El propio departamento de Salud del Gobierno Vasco (1987; 1996; 1997; 2004; 2010; 2014a) publica resultados de las diferentes encuestas de salud. En estas publicaciones se muestran las principales variables según clase social, el nivel de estudios y el sexo.

La Encuesta de Salud de la CAPV (ESCAV) es una parte fundamental del sistema de información de salud de la CAPV, y nutre e informa la toma de decisiones relativa a las políticas de salud. La ESCAV proporciona información sobre la situación y la evolución de la salud, los determinantes de la salud y la utilización de los servicios de salud, desde el punto de vista de la comunidad.

La encuesta de Salud de la CAPV de 2013 (ESCAV 2013) ha sido la sexta Encuesta de Salud realizada en la CAPV después de las concluidas en 1986, 1992, 1997, 2002 y 2007. Los contenidos de la ESCAV 2013 se dividen en tres grandes apartados:

- El estado de Salud: Incluye, entre otros, indicadores como la autovaloración de la salud, la restricción de la actividad, la discapacidad, la dependencia, la salud mental, la calidad de vida relacionada con la salud, los problemas crónicos más frecuentes y las lesiones no intencionadas.
- Los determinantes de la Salud: En este apartado se recogen en primer lugar las condiciones socioeconómicas de vida y de trabajo, en segundo lugar los factores psicosociales y por último las conductas relacionadas con la salud.
- Los servicios de salud y de cuidados: La información que recoge este apartado se refiere a la opinión de la población sobre el sistema sanitario, la cobertura del

aseguramiento sanitario, el uso de servicios asistenciales, el uso de servicios sociosanitarios y el gasto sanitario familiar.

A continuación se detallan algunas de las principales conclusiones que se pueden extraer de la ESCAV 2013 acerca de las desigualdades sociales en salud en la población vasca. La proporción de personas que perciben su salud como buena o muy buena ha aumentado en comparación con los resultados de 2002 y 2007. Sin embargo, las mujeres declaran tener peor salud que los hombres. La salud mental empeora además al descender en la clase social. Las personas en situación de desempleo tienen más problemas de ansiedad y de depresión que las personas que están empleadas. La esperanza de vida libre de discapacidad, respecto al año 2007, se ha mantenido relativamente estable para los hombres (0,3 años menor) pero ha disminuido notablemente para las mujeres (1,8 años). El consumo de tabaco ha disminuido de forma muy considerable desde 2002, pero esta disminución ha sido menor para las mujeres. Ha aumentado la práctica de actividad física saludable para los hombres, pero no ha habido progresos en el caso de las mujeres. Las desigualdades socioeconómicas en la prevalencia de obesidad son muy relevantes en ambos sexos, pero ligeramente superior para las mujeres. Por último, la ESCAV 2013 muestra que no existen diferencias socioeconómicas en el grado de satisfacción con el sistema sanitario.

Existen numerosos estudios que ponen de manifiesto la relación entre la existencia de problemas crónicos, la autovaloración de la salud, o la limitación de la actividad total o parcial de la actividad, con variables como el sexo, el nivel de estudios, la clase social, el área de residencia o el nivel de ingresos (Anitua y Esnaola, 2000; Esnaola y Ramos, 2000; Sobremonte, 2006). El trabajo de Anitua y Esnaola (2000), por ejemplo, tiene como objetivo determinar las desigualdades en la salud autoreportada entre grupos socioeconómicos y analizar sus cambios en el tiempo en la CAPV usando para ello datos de 1986 y 1992. Las conclusiones confirman la existencia de desigualdades sociales en la salud autoreportada en ambos años.

Por otro lado Sobremonte (2006) aborda también el análisis de las desigualdades sociales en salud en la CAPV. Su análisis parte de la hipótesis de que el estado de salud

de la población tiene relación con las variables sociales más directamente asociadas al grado de desigualdad existente en la sociedad. De todo ello se deduce que cuanto menor es el grado de desigualdad, mejor es el estado de salud.

Existen numerosos trabajos que describen desigualdades sociales en las prevalencias de problemas concretos de salud, como, por ejemplo:

- La prevalencia de la diabetes tipo 2.  
Larranaga et al. (2005) analizan la asociación entre el estatus socioeconómico y la prevalencia de diabetes tipo 2, factores de riesgo cardiovascular y complicaciones en la diabetes crónica. Este trabajo muestra cómo la prevalencia de diabetes tipo 2 es dos veces mayor en los pacientes con un estatus socioeconómico bajo, tanto en hombres como en mujeres.
- La salud materno-infantil.  
Latorre et al. (2007) pretenden avanzar en el conocimiento de los principales factores determinantes de las desigualdades sociales en la salud perinatal (mortalidad perinatal, bajo peso al nacimiento y prematuridad) en la CAPV e identificar las intervenciones más efectivas para reducir tales desigualdades. Se observa que a mayor pobreza de la comarca de residencia de la madre, mayor porcentaje de partos prematuros y con recién nacidos de bajo peso al nacer.
- La infección por pylori helicobacter.  
Cilla, Perez-Trallero, Garcia-Bengoechea, Marimon y Arenas (1997) muestran que los niños más desfavorecidos socioeconómicamente constituyen un grupo de alto riesgo de adquirir la infección.
- La salud bucodental.  
Aizpuru, Anitua y Sanzo (1999) describen la evolución de las desigualdades sociales en el uso de los servicios de atención bucodental en la CAPV entre 1986 y 1997. Entre sus conclusiones destacan que las clases sociales más desfavorecidas se van aproximando a las clases más altas en lo que respecta a la utilización de servicios de atención bucodental, aunque sigue habiendo diferencias entre ellas.

- Los problemas de alimentación como la anorexia.

Anitua, Aizpuru, Sanzo y González-Pinto (1999) describen el incremento de la demanda por trastornos de la conducta alimentaria y la falta de información acerca de su magnitud en la población de la CAPV que hace necesario la búsqueda de un indicador que permita identificar las características de la población susceptible de padecer anorexia y conocer su evolución.

### **1.5.3. Estudios que relacionan los hábitos de vida con las desigualdades sociales en salud en la CAPV.**

Se ha puesto de manifiesto la existencia de desigualdades sociales respecto a hábitos de vida relacionados con la salud, como, el consumo de tabaco, el mantenimiento de una dieta saludable o como mantenimiento de la lactancia materna en los recién nacidos.

Respecto al consumo de tabaco, Lekuona y Anitua (1999) analizan la evolución del consumo de tabaco por edad, género, nivel de estudios, situación laboral, estado civil y clase social, usando para ello los datos de la ESCAV de 1986, 1992 y 1997. La prevalencia del tabaquismo en la población de la CAPV disminuye de 1986 a 1997, aunque la evolución no es igual en todos los grupos sociales. La prevalencia disminuye para los hombres mientras que aumenta para las mujeres. Entre los hombres presentan peor evolución los viudos, los parados y los de estudios medios. Por otro lado, destaca el descenso en la prevalencia de los casados y de los que tienen estudios superiores. En el caso de las mujeres se observa un incremento de la prevalencia en las jóvenes, las que realizan labores de hogar, con pocos estudios y de clases bajas. Por el contrario, destaca el descenso de la prevalencia entre las mujeres con nivel educativo alto.

Bacigalupe, Esnaola, Martín y Borrell (2013) analizan la magnitud y tendencia de las desigualdades sociales en la prevalencia de tabaco en la CAPV desde 1986 a 2007 por edad y sexo. Se muestra que los hombres se acercan a la última etapa de la epidemia de tabaco, con una mayor concentración de fumadores en los grupos más desfavorecidos y especialmente en la población joven. El tabaquismo sigue aumentando entre las

mujeres más mayores, sobre todo entre las de las clases más favorecidas, aunque las diferencias entre grupos han ido disminuyendo con los años.

En cuanto al mantenimiento de una dieta saludable Rebato et al. (2001) analizan la situación nutricional de una cohorte de adultos de barrios marginales de Bilbao. Los hombres de estas áreas muestran una altura menor y un menor peso en comparación con la referencia local y con el grupo de control.

Por último, y con respecto al mantenimiento de la lactancia materna en los recién nacidos, Artieta-Pinedo et al. (2013) evalúan la asociación entre la asistencia a la educación maternal y la lactancia materna durante el primer año de vida. Entre los resultados de dicho trabajo, cabe destacar que las mujeres de los grupos socioeconómicos más desfavorecidos presentan un tiempo de lactancia más corto que las más mujeres de los grupos más favorecidos.

#### **1.5.4. Estudios que relacionan el acceso a los servicios sanitarios con las desigualdades sociales en salud en la CAPV.**

Para completar la evidencia del País Vasco, se presenta literatura que muestra las desigualdades sociales en el acceso a los servicios sanitarios. Por ejemplo Freire (2003) analiza los resultados del Programa de Atención Dental Infantil (PADI) de la CAPV y Navarra dirigido a niños de 6 a 15 años. La ausencia de caries de niños de 12 años pasa en la CAPV del 31 % en 1988 al 57 % en 1998. Se destaca la importancia de una buena evaluación de estos programas y las oportunidades que abre el análisis comparando dos comunidades autónomas. De esta forma se puede analizar la contribución de factores que son distintos y valorar el impacto de los programas en las desigualdades sociales en salud.

En el trabajo de Aldasoro et al. (2007) se analiza la magnitud y los determinantes de las diferencias entre sexos en la revascularización precoz en personas ingresadas por infarto agudo de miocardio. Entre sus conclusiones destaca que el retraso en el acceso

a la atención sanitaria de las mujeres mayores es causa de las diferencias por sexo en la revascularización precoz.

Por último, cabe destacar que el Departamento de Salud de la CAPV publica a través de la web de Osagin-Salud Poblacional información muy detallada sobre los determinantes de salud, las desigualdades y las acciones intersectoriales (Departamento de Salud, 2014b).



## 2. METODOLOGÍA Y DATOS

---

Este capítulo describe la metodología del análisis de la evolución de las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en áreas pequeñas de la CAPV que se ha utilizado en este trabajo. En primer lugar se explica cuál es la unidad geográfica utilizada en los análisis estadísticos. A continuación se describen las fuentes de datos de las defunciones, de los datos de la población y de los datos socioeconómicos. Posteriormente se enumeran las causas de mortalidad estudiadas y se explica el método empleado para el cálculo del índice de privación. Finalmente se describen todos los pasos del análisis estadístico realizado.

### **2.1. Unidad geográfica.**

La unidad geográfica utilizada para los diferentes análisis es la sección censal, según el seccionado del año 2001. La sección censal es una división geográfica del término municipal preferentemente definida mediante límites que son fácilmente identificables, tales como accidentes naturales del terreno, construcciones de carácter permanente y viales, y, en la CAPV, por tener una población de entre 1.000 y 3.500 personas, excepto en aquellos municipios con una población inferior. En el Censo de 2001 el número de secciones en la CAPV es de 1.698, de las que 239 están en Álava, 922 en Bizkaia y 537 en Gipuzkoa, con una media de habitantes por sección censal de 1.226 habitantes. De los 250 municipios de la CAPV, 152 tienen una única sección. La población de las secciones oscila desde un mínimo de 83 a un máximo de 3.340 habitantes.

El hecho de tener secciones en las que hay poca población puede originar problemas en el análisis estadístico, por lo que, y de la misma forma que en el trabajo de Esnaola et al.

(2010), se decide agrupar las secciones que cuentan con menos de 500 habitantes. Los criterios por los cuales se agrupan dichas secciones son la cercanía y máxima semejanza posible en términos sociodemográficos. Se agrupan secciones limítrofes, con estructuras de edad de la población y características socioeconómicas similares, y que pertenezcan a la misma zona de salud. Después de la agrupación el número de secciones que se utilizan en los análisis es de 1.645, de las que 224 pertenecen a Álava, 904 a Bizkaia y 517 a Gipuzkoa.

## **2.2. Fuentes de datos.**

### **2.2.1. Fuentes de datos para las defunciones.**

Los datos sobre las defunciones de los residentes en la CAPV en el período 1996-2007 se obtienen de la Estadística de Defunciones realizada por EUSTAT en colaboración con el Instituto Nacional de Estadística (INE).

La CAPV dispone de información sobre el distrito y sección censal del domicilio de residencia de la persona fallecida desde el año 1994, codificada según las versiones del callejero disponibles en el año correspondiente. Para poder combinar los datos de mortalidad con información codificada según distintas versiones del callejero, se procedió a su recodificación, asignando a cada defunción el seccionado correspondiente al Censo de 2001. Para ello, se trató la mortalidad año a año, comprobando los cambios producidos en las distintas versiones del callejero, relativos al código de calle, número de portal, distrito y sección.

Para cada una de las defunciones se tienen datos de la sección de residencia, el sexo, la edad (categorizada en 19 grupos: menores de 1 año, 1-4, 5-9, ..., 80-84, 85 y más años), y la causa básica de defunción codificada con la Clasificación Internacional de Enfermedades novena revisión (CIE-9) (Organización Panamericana de la Salud y OMS, 1978) para los años 1993-1998 y con la décima revisión (CIE-10) (Organización Panamericana de la Salud y OMS, 2003) para los años 1999-2007.

### 2.2.2. Fuentes de datos para la población.

Los datos de la población de las secciones censales de la CAPV según edad y sexo, provienen del Censo de Población y Viviendas del año 2001 y de las Estadísticas de Población y Vivienda correspondientes a los años 1996 y 2006 (Tabla 2). Tanto el censo, como las estadísticas, han sido elaborados por EUSTAT en colaboración con el INE. Para los análisis se precisa disponer de una población para cada uno de los dos períodos estudiados: 1996-2001 y 2002-2007. Al no disponer de la población para cada año, sino la de los años 1996, 2001 y 2006, se tiene que estimar la población de cada período. Por lo que la población estimada del período 1996-2001 se calcula como el promedio de tres veces la del año 1996, más tres veces la del 2001. La población estimada para el período 2002-2007 se calcula como el promedio de dos veces la de 2001, más cuatro veces la del 2006. Todos los datos han sido referenciados con respecto al seccionado de 2001.

La Tabla 2 presenta la población total para hombres y mujeres de la CAPV en los tres años donde se disponen de los datos de población. Muestra también el porcentaje que suponen los hombres y las mujeres en la CAPV.

**Tabla 2. Población para hombres y mujeres en 1996, 2001 y 2006.**

	1996	%	2001	%	2006	%
<b>CAPV</b>						
<b>Total</b>	2.098.055		2.082.587		2.129.339	
<b>Mujeres</b>	1.071.408	51,07%	1.064.704	51,12%	1.089.405	51,16%
<b>Hombres</b>	1.026.647	48,93%	1.017.883	48,88%	1.039.934	48,84%

### 2.2.3. Fuentes de datos para los indicadores socioeconómicos.

Los datos socioeconómicos para la construcción del índice de privación provienen del Censo de Población y Viviendas de 2001, realizada por EUSTAT. Los indicadores utilizados de cada sección censal son la proporción de desempleo en la población activa, la proporción de trabajadores manuales en la población ocupada, la proporción de

asalariados con contrato eventual en la población ocupada, la proporción de población con instrucción insuficiente y la proporción de jóvenes de 16-29 años con instrucción insuficiente.

### 2.3. Causas de mortalidad estudiadas.

En el presente trabajo se estudia la mortalidad general y la mortalidad por las principales causas de muerte siguiendo criterios de magnitud, según la lista reducida de causas de muerte, elaborada entre los registros de mortalidad de las Comunidades Autónomas y el INE (Instituto Nacional de Estadística, 2007), y se añaden agrupaciones de causas con especial interés epidemiológico (tumores malignos; insuficiencia respiratoria aguda, neumonía e influenza; demencias y enfermedad de Alzheimer; cáncer de boca, faringe, esófago y laringe; enfermedades del sistema circulatorio), o por su impacto en la mortalidad prematura (suicidio y sida).

La Tabla 3 y la Tabla 4 muestran la lista con las causas analizadas para las mujeres y para los hombres. En la primera columna se muestra el nombre de la causa de mortalidad, en la segunda el código para cada causa siguiendo la CIE versiones 9 y 10 respectivamente.

**Tabla 3. Causas de mortalidad analizadas para mujeres y Códigos CIE-9 y CIE-10.**

Causas de mortalidad	CIE-9	CIE-10
Todas las causas (Mortalidad general)	001-E999	A00-Y89
Sida	279.5.6	B20-B24
Tumores malignos	140-208	C00-C97
Cáncer de colon	153	C18
Cáncer de estómago	151	C16
Cáncer de mama	174	C50
Cáncer de páncreas	157	C25
Cáncer de pulmón	162	C33-C34
Diabetes	250	E10-E14
Demencias y Alzheimer	290, 331.0 390-459	F00-F09, G30
Enfermedades del sistema circulatorio	excepto 427.5, 435, 446, 459.0	I00-I99
Cardiopatía isquémica	410-414	I20-I25

Enfermedad cerebrovascular	430-434,436-438	I60-I69
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	490-492,494,496	J40-J44, J47
Infecciones respiratorias agudas (IRA), neumonía y gripe	460-466,480-487	J00-J22
Cirrosis	571	K70,K72.1,K73-K74,K76.1.9
Causas externas	E800-E999, 304(.0.2.3.4.5.6.7.8.9), 305(.2.3.5.6.7.9)	V01-Y89, F11-F12, F14-F16, F19
Suicidio	E950-E959	X60-X84

**Tabla 4. Causas de mortalidad analizadas para hombres y Códigos CIE-9 y CIE-10.**

Causas de mortalidad	CIE-9	CIE-10
Todas las causas (Mortalidad general)	001-E999	A00-Y89
Sida	279.5.6	B20-B24
Tumores malignos	140-208	C00-C97
Cáncer de colon	153	C18
Cáncer de estómago	151	C16
Cáncer de próstata	185	C61
Cáncer de pulmón	162	C33-C34
Cáncer del TADS (a)	140-150,161	C00-C15, C32
Diabetes	250	E10-E14
Demencias y Alzheimer	290, 331.0	F00-F09, G30
Enfermedades del sistema circulatorio	390-459 excepto 427.5, 435, 446, 459.0	I00-I99
Cardiopatía isquémica	410-414	I20-I25
Enfermedad cerebrovascular	430-434,436-438	I60-I69
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	490-492,494,496	J40-J44,J47
Cirrosis	571	K70,K72.1,K73-K74,K76.1.9
Causas externas	E800-E999, 304(.0.2.3.4.5.6.7.8.9), 305(.2.3.5.6.7.9)	V01-Y89, F11-F12, F14-F16, F19
Lesiones por tráfico	E810-E819	(b)
Suicidio	E950-E959	X60-X84

(a) Tracto aéreo-digestivo superior: boca, faringe, esófago y laringe

(b) V02-V04.1.9, V09.2.3, V12-V14 .3.4.5.9, V19.4.5.6.9, V20-V28 .3.4.5.9, V29.4.5.6.9, V30-V38.4.5.6.7.9, V39.4.5.6.9, V40-V48.4.5.6.7.9, V49.4.5.6.9, V50-V58.4.5.6.7.9, V59.4.5.6.9, V60-V68.4.5.6.7.9, V69.4.5.6.9, V70-V78.4.5.6.7.9, V79.4.5.6.9, V80.3.4.5, V81.1, V82.1, V83.0.1.2.3, V84.0.1.2.3, V85.0.1.2.3, V86.0.1.2.3, V87.0.1.2.3.4.5.6.7.8, V89.2.9

En el presente trabajo se analizan quince causas tanto para los hombres como para las mujeres. Sin embargo, hay seis causas que solo se analizan en uno de ellos, tres para las

mujeres y tres para los hombres. Éstas son, para las mujeres, el cáncer de mama; las infecciones respiratorias agudas, neumonía e influenza; y el cáncer de páncreas. Las causas estudiadas únicamente para los hombres son el cáncer de próstata, el cáncer del TADS y, por último, las lesiones de tráfico.

## **2.4. Índice de privación.**

Para el estudio de las desigualdades socioeconómicas se construye un índice de privación para cada sección censal siguiendo la misma metodología que se utilizó en el proyecto MEDEA descrita en Dominguez-Berjon et al. (2008). En esta sección se explican los pasos principales que se siguen para la construcción de dicho índice.

Gracias a una revisión bibliográfica previa y conociendo cuáles son los indicadores disponibles en el Censo 2001, se seleccionan diversos indicadores socioeconómicos. Éstos se clasifican en dos grandes grupos: socioeconómicos y demográficos. A su vez los primeros se diferencian en tres tipos, según estén relacionados con la ocupación/mercado laboral, la educación o la vivienda. Los indicadores del segundo grupo, los indicadores demográficos, se definen con el fin de identificar los grupos de población que pueden tener una mayor probabilidad de presentar una situación socioeconómica desfavorecida.

Aplicando el método de componentes principales a los indicadores de los dos grupos, el índice de privación combina los cinco indicadores que forman la primera dimensión obtenida mediante la extracción de un único eje. Este análisis permite obtener las saturaciones que se usan para ponderar la contribución de cada indicador al índice de privación para cada sección censal. En el caso del proyecto MEDEA que analiza las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad de varias ciudades españolas, este índice recoge, según las ciudades, el 75,9% - 85,6% de la variabilidad de los indicadores que lo componían (Tabla 5).

**Tabla 5. Saturaciones obtenidas mediante la extracción por componentes principales de un eje para los indicadores socioeconómicos seleccionados de varias ciudades.**

	<b>Barcelona</b>	<b>Bilbao</b>	<b>Madrid</b>	<b>Sevilla</b>	<b>Valencia</b>
<b>Trabajadores manuales</b>	0,93	0,90	0,95	0,93	0,92
<b>Desempleo</b>	0,73	0,84	0,77	0,92	0,79
<b>Asalariados eventuales</b>	0,86	0,88	0,88	0,92	0,88
<b>Instrucción insuficiente</b>	0,93	0,94	0,94	0,96	0,95
<b>Instrucción insuficiente en jóvenes</b>	0,89	0,88	0,87	0,90	0,89
<b>Variabilidad extraída</b>	75,90%	78,65%	78,05%	85,60%	78,70%

Fuente: (Dominguez-Berjon et al., 2008).

Los cinco indicadores socioeconómicos que componen el índice de privación son:

- Proporción de trabajadores manuales en la población ocupada.
- Proporción de desempleo en la población activa.
- Proporción de asalariados con contrato eventual en la población ocupada.
- Proporción de población con instrucción insuficiente: población de 16 años o más, analfabeta o con menos de 5 años de escolarización.
- Proporción de jóvenes de 16-29 años con instrucción insuficiente: población de 16 a 29 años analfabeta o con menos de 5 años de escolarización.

De igual manera, Esnaola et al. (2009) calcula el índice de privación para cada sección censal de la CAPV utilizando estos cinco indicadores. Dicho índice explica el 58% de la variabilidad total de los indicadores socioeconómicos incluidos.

La razón principal por la que se emplea este tipo de índices compuestos es que no se dispone de una medida simple del fenómeno de estudio. Esto ocurre en el caso de la privación socioeconómica. El objetivo para crearlo es la posibilidad de disponer de una

medida resumen de las características socioeconómicas de las secciones censales que las clasifique correctamente en términos de privación socioeconómica. Tal y como explican Dominguez-Berjon et al. (2008), este tipo de medida es útil en los siguientes supuestos:

- Cuando el interés reside en analizar el efecto de las características socioeconómicas de un área geográfica sobre la salud de manera general, sin pretender determinar cuáles son los factores implicados en el mecanismo de producción de las desigualdades.
- Cuando la medida de privación socioeconómica puede ser un factor de confusión y se necesita controlar.
- Cuando todos los indicadores potenciales están correlacionados, para evitar problemas en los análisis estadísticos o en la interpretación de los resultados.
- Cuando no existe un motivo de peso para elegir un indicador sobre otro.

Otra ventaja de utilizar los datos socioeconómicos censales es que se trata de una fuente homogénea para todo el territorio de la CAPV, lo que permite las comparaciones entre las diferentes zonas geográficas (Dominguez-Berjon et al., 2008).

## **2.5. Análisis estadístico.**

Este trabajo es un estudio ecológico, espacio-temporal y de áreas pequeñas, donde la unidad de análisis es la sección censal. Los estudios ecológicos son aquellos estudios epidemiológicos en los cuales la unidad de análisis corresponde a poblaciones o comunidades geográficamente bien delimitadas. Todos los análisis se han realizado de forma separada para hombres y para mujeres, para la mortalidad general y para cada una de las causas seleccionadas (Tabla 3 y Tabla 4) en toda la CAPV.

En las siguientes subsecciones se muestran los pasos realizados del análisis estadístico. En primer lugar se describe el modelo estadístico ajustado para estimar la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación para los períodos 1996-2001 y 2002-2007. En segundo lugar se muestra el modelo estadístico ajustado para estimar la evolución entre los dos períodos. Posteriormente se exponen cuáles son los criterios de causalidad y cómo se contrasta la existencia del gradiente o efecto dosis-respuesta. Por último, se describe cómo se va a valorar la fiabilidad de los análisis estadísticos realizados.

### **2.5.1. Estimación de la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación en los períodos 1996-2001 y 2002-2007.**

En esta subsección se expone el modelo estadístico utilizado para la estimación de la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación. Se comienza explicando cuál es el estimador del riesgo de mortalidad más utilizado y cuáles son los problemas que tiene en el caso de áreas pequeñas. En segundo lugar, y aprovechando que los datos de mortalidad son datos espaciales, se plantea usar un modelo estadístico espacial que supere esos problemas y permita estimar correctamente la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación.

La Razón de Mortalidad Estandarizada (RME) se utiliza habitualmente como estimador del riesgo relativo de la mortalidad de una sección censal, ajustado por edad, respecto a la del conjunto de la CAPV. La RME es un indicador del riesgo de mortalidad asociado a cierta causa o enfermedad, y su cálculo, para cada una de las unidades geográficas que conforman una región de interés, permite la obtención del patrón subyacente del riesgo de mortalidad en el área global.

La RME se calcula como el cociente entre las defunciones observadas y las esperadas en cada unidad geográfica, que en este trabajo es la sección censal, es decir:

$$RME_i = \widehat{\theta}_i = O_i/E_i, \quad (1)$$

donde  $i = 1, 2, \dots, 1645$  son las secciones censales de la CAPV,  $\widehat{\theta}_i$  es el estimador del riesgo relativo de mortalidad en cada sección censal,  $O_i$  son el número de fallecimientos para la causa de mortalidad de estudio en cada sección censal,  $E_i$  son los casos esperados para cada sección censal obtenidos por el método de estandarización indirecto tomando como referencia las tasas de mortalidad de la CAPV en el período correspondiente, 1996-2001 o 2002-2007. Los valores esperados para cada sección censal se calculan separadamente para hombres y mujeres. Se utilizan las tasas específicas de mortalidad observadas en cada uno de los 19 grupos de edad en los que se ha estratificado a la población, para hombres y para mujeres.

La RME permite comparar la mortalidad de una sección censal con la mortalidad esperada si la población de esa sección hubiese tenido las mismas tasas específicas de mortalidad por edad y sexo que las de la CAPV en el período analizado. De forma que una RME superior a 1 indica un exceso en el riesgo de mortalidad, respecto a la población de referencia, mientras que valores menores a 1 evidencian un riesgo inferior. Por ejemplo, una RME de 1,50 indica que el riesgo de mortalidad de esa sección censal es un 50% mayor que el de la población de la CAPV.

La varianza estimada de la RME es proporcional a  $O_i/E_i^2$ , por lo que, al tratarse de un estudio de áreas pequeñas, es importante tener en cuenta que la RME es un estimador del riesgo de mortalidad que presenta gran variabilidad en aquellas áreas poco pobladas o cuando la causa de mortalidad es poco frecuente, resultando estimaciones del riesgo extremas (Mollie, 1996; Silva, Benavides y Vidal, 2003). Este problema es grave ya que la RME se convierte en un estimador no fiable del riesgo de mortalidad cuando se trata de áreas pequeñas.

Con el fin de solventar el problema de la inestabilidad de las RME se propone tener en cuenta la naturaleza espacial de los datos de mortalidad. El cálculo de las RME para cada sección censal es independiente, no tiene en cuenta la posible correlación o dependencia espacial que pueda haber entre zonas contiguas. Por tanto, a la hora de estimar el riesgo de mortalidad de cada sección censal, se plantea el introducir la localización espacial de la misma y, por lo tanto, no considerar que las observaciones sean independientes entre sí.

Clayton y Kaldor (1987) ya plantean utilizar un modelo jerárquico de regresión de Poisson de efectos aleatorios para obtener estimadores suavizados del riesgo. Posteriormente esta idea fue desarrollada por Besag, York y Mollie (1991), proponiendo el modelo estadístico espacial habitualmente conocido como modelo BYM.

La idea principal es introducir en el modelo dos efectos aleatorios. El primer efecto aleatorio ( $S_i$ ), conocido como efecto espacial, introduce estructura espacial al modelo. De esta forma, cada área puede aprovecharse de la información de las áreas vecinas, ya que el valor esperado de dicho efecto aleatorio en cada área, condicionado al resto de áreas, es el promedio de este efecto en las zonas adyacentes.

El segundo efecto aleatorio ( $H_i$ ), llamado efecto heterogéneo o no estructurado, es independiente para cada área y no tiene estructura espacial. El modelo construido con estos dos efectos aleatorios permite, por un lado, mejorar las estimaciones del riesgo de mortalidad y, por otro, conocer cuánto exceso de variabilidad es debido a una variación espacialmente estructurada (dependencia espacial) y cuánto es debido a una sobredispersión no estructurada.

En general se asume que el número de fallecimientos para cada sección censal sigue una distribución de Poisson con media  $\mu_i = E_i \theta_i$ . Esto es:

$$O_i \sim \text{Poisson}(\mu_i = E_i \theta_i), \quad (2)$$

donde  $\theta_i$  es el riesgo relativo de mortalidad en cada área. En el modelo BYM, la media  $\mu_i$  se modeliza mediante escala logarítmica de la siguiente manera:

$$\log(\mu_i) = \log(E_i) + \alpha + S_i + H_i, \quad (3)$$

donde  $\alpha$  es la constante,  $S_i$  es un efecto aleatorio espacial, y  $H_i$  es el efecto aleatorio heterogéneo o no estructurado para cada sección censal  $i = 1, 2, \dots, 1645$ . El modelo asume que  $S_i$  sigue una distribución normal condicional autoregresiva, la cual introduce la estructura espacial utilizando, como matriz de precisión, una matriz proporcional a la matriz de vecindades entre las secciones censales, considerando como vecinas aquellas áreas que comparten frontera. El efecto heterogéneo  $H_i$  se asume que sigue una distribución normal independiente de media 0. La estimación del riesgo de mortalidad para la sección  $i$ -ésima,  $\theta_i$ , se denomina RME suavizada, y se obtiene mediante la mediana de la distribución posterior de este parámetro.

En este trabajo, sin embargo, no estamos interesados en conocer la distribución espacial del riesgo de mortalidad, sino en estudiar la asociación entre ese riesgo y la privación socioeconómica de cada sección censal. Por tanto, el modelo BYM definido en (3) se extiende añadiendo el efecto del índice de privación en quintiles:

$$\log(\mu_i) = \log(E_i) + \alpha + S_i + H_i + \sum_{j=2}^5 \beta_j \text{privación}_{ji} . \quad (4)$$

La variable  $privación_{ji}$  se introduce en el modelo en quintiles, tomándose como referencia el primer quintil, el más favorecido. En la expresión anterior,  $privación_{ji}$  toma el valor 1 si la sección censal  $i$ -ésima pertenece al quintil  $j$  del índice de privación, y 0 en caso contrario. Por ejemplo, todas las secciones pertenecientes al tercer quintil tomarán valor 1 en la variable  $privación_{3i}$ , mientras que el resto de secciones censales tomarán valor 0. Al igual que en el modelo anterior, se denomina RME suavizada a la estimación del riesgo de mortalidad para la sección  $i$ -ésima,  $\theta_i$ .

Se estiman dos medidas de asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación. Una medida relativa y otra medida absoluta. En primer lugar, como medida relativa se estima el riesgo relativo de mortalidad. Para su cálculo se utiliza la expresión  $e^{\beta_j}$  que se interpreta como el riesgo relativo de mortalidad en las secciones del quintil  $j$  con respecto al más favorecido en el período de estudio. Su valor se obtiene mediante la mediana de la distribución posterior y se calcula el correspondiente intervalo de credibilidad al 95% (IC 95%). Por ejemplo, si el riesgo relativo para las secciones del quinto quintil, las más desfavorecidas, es igual a 1,65, implica que el riesgo de mortalidad es un 65% superior en estas secciones frente a las del primer quintil, las más favorecidas.

Como segunda medida de asociación entre el nivel socioeconómico y la mortalidad, esta vez una medida absoluta, se utiliza el número de defunciones atribuibles a la privación. Para ello, para cada sección censal se calcula la predicción del número de defunciones y se le restan el número de defunciones, suponiendo que dicha sección tuviese el mismo riesgo que las secciones más favorecidas, es decir:

$$N. \text{ de defunciones atribuibles}_i = \widehat{O}_i - \widehat{O}_i^*, \quad (5)$$

donde  $\widehat{O}_i$  es la predicción de los fallecimientos en la sección  $i$  obtenidas del modelo (4) de la siguiente forma:

$$\widehat{O}_i = \widehat{\mu}_i = \exp \left( \log(E_i) + \widehat{\alpha} + S_i + H_i + \sum_{j=2}^5 \widehat{\beta}_j \text{privación}_{ji} \right). \quad (6)$$

Por otro lado  $\widehat{O}_i^*$  es la predicción de los fallecimientos en la sección  $i$  obtenidas del modelo (4) asumiendo el riesgo de las secciones más favorecidas:

$$\widehat{O}_i^* = \mu_i^* = \exp(\log(E_i) + \widehat{\alpha} + S_i + H_i). \quad (7)$$

El total de fallecimientos atribuibles a la privación se obtiene de la suma de todas las muertes atribuibles estimadas en cada sección, es decir:

$$\text{Total de fallecimientos atribuibles a la privación} = \sum_{j=1}^n (\widehat{O}_i - \widehat{O}_i^*), \quad (8)$$

y el porcentaje que estos fallecimientos atribuibles a la privación suponen sobre el total de muertes observadas como:

$$\text{Porcentaje de fallecimientos atribuibles a la privación} = \left( \sum_{j=1}^n (\widehat{O}_i - \widehat{O}_i^*) \right) / \left( \sum_{j=1}^n O_i \right) \times 100. \quad (9)$$

Si por ejemplo, la estimación del número de defunciones atribuibles a la privación es 1250 en una cierta causa de mortalidad, esta cifra se puede interpretar como el número de defunciones que se hubieran podido evitar si todas las secciones censales tuvieran las tasas de mortalidad de las zonas más favorecidas socioeconómicamente. De igual manera, si el porcentaje de fallecimientos atribuibles a la privación es de un 17%, se puede interpretar como el porcentaje sobre el número de defunciones totales en una causa de mortalidad que se hubieran podido evitar si todas las secciones censales tuvieran las tasas de mortalidad de las zonas más favorecidas socioeconómicamente.

La estimación de la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación se realiza para los dos períodos de tiempo 1996-2001 y 2002-2007 aplicando la misma metodología.

### **2.5.2. Estimación del cambio en la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación entre los períodos 1996-2001 y 2002-2007.**

Para estimar el cambio en la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación entre los períodos 1996-2001 y 2002-2007, se extiende el modelo anteriormente descrito (4), incluyendo la interacción entre los dos períodos 1996-2001 y 2002-2007, es decir:

$$\begin{aligned} \log(\mu_{ip}) = & \log(E_{ip}) + \alpha_1 + S_{1i} + H_{1i} + \sum_{j=2}^5 \beta_j \text{privación}_{ji} + \\ & + \text{periodo}_p * (\alpha_2 + S_{2i} + H_{2i} + \sum_{j=2}^5 \delta_j \text{privación}_{ji}) \end{aligned} \quad (10)$$

donde  $p$  corresponde a cada uno de los períodos estudiados 1996-2001 y 2002-2007 y toman los valores 1 y 2 respectivamente. La variable  $periodo_p$  toma el valor 0 cuando se analiza el período 1996-2001 y 1 cuando el período es 2002-2007. El resto de términos coinciden con los descritos en (4). La única diferencia reside en la separación de los términos de los dos períodos, lo cual se indica con el subíndice 1 y 2 respectivamente. Los valores esperados para cada período se calculan utilizando las mismas tasas específicas de mortalidad observadas en cada uno de los 19 grupos de edad y sexo de la CAPV en el primer período 1996-2001.

Como estimador del cambio relativo en la asociación entre el riesgo de mortalidad y el índice de privación, se utiliza la expresión  $e^{\delta_j}$ , que se puede interpretar como el cambio en el riesgo relativo de mortalidad en las secciones del quintil  $j$ , con respecto al más favorecido entre los períodos 1996-2001 y 2002-2007.

Con el modelo (10) se puede obtener la RME suavizada para cada sección censal en cada uno de los dos períodos. Se denomina RME suavizada a la estimación del riesgo de mortalidad para la sección  $i$ -ésima en el período  $p$ ,  $\theta_{ip}$ . Esto es, para el primer período 1996-2001 se define como:

$$\theta_{i1} = \exp \left( \alpha_1 + S_{1i} + H_{1i} + \sum_{j=2}^5 \beta_j \text{privación}_{ji} \right) , \quad (11)$$

y para el segundo período 2002-2007 la RME suavizada para sección  $i$ -ésima viene definida como:

$$\theta_{i2} = \exp \left( \alpha_1 + S_{1i} + H_{1i} + \sum_{j=2}^5 \beta_j \text{privación}_{ji} + \alpha_2 + S_{2i} + H_{2i} + \sum_{j=2}^5 \delta_j \text{privación}_{ji} \right) . \quad (12)$$

Es importante recordar que en el modelo (10) las tasas de mortalidad para el cálculo de las defunciones esperadas se realizan con las tasas del primer período. Esto posibilita que se puedan comparar fácilmente las RMEs de los quintiles de privación entre los dos períodos.

### **2.5.3. Estimación de los modelos estadísticos espaciales: metodología bayesiana.**

Los modelos anteriormente descritos, ecuaciones (4) y (10), se estiman aplicando la metodología bayesiana. El avance de la potencia computacional de los últimos años ha permitido la estimación de este tipo de modelos complejos en los que hay una gran cantidad de efectos aleatorios y parámetros a estimar. La metodología bayesiana busca el obtener las distribuciones posteriores de todos los parámetros del modelo y así calcular fácilmente la mediana y el intervalo de credibilidad al 95% (IC95%) de dichos parámetros.

En primer lugar se asignan las distribuciones a priori a todos los parámetros y efectos aleatorios del modelo. Con el objetivo de que estas distribuciones a priori sean poco informativas y siguiendo las recomendaciones de Gelman (2006), Best, Richardson y Thomson (2005) y Barcelo et al. (2008), se asigna una distribución uniforme  $U(0,5)$  a las desviaciones estándar de los efectos aleatorios de los modelos (4) y (10).

Las distribuciones posteriores se obtienen mediante métodos Monte Carlo basados en cadenas de Markov (MCMC), usando para ello el programa WinBUGS, versión 1.4.3 (Lunn, Thomas, Best y Spiegelhalter, 2000), y que se invocaba a través de la librería R2WinBUGS (Sturtz, Ligges y Gelman, 2005) del programa R 2.11.1 (R Development Core Team, 2010).

Para conseguir una buena convergencia de los parámetros estimados, se ejecutan tres cadenas de Markov independientes con 22.000 iteraciones cada una. De éstas, se descartan las primeras 2.000 y, de las restantes, se guardan una de cada 20 iteraciones. De esta manera, la muestra disponible de la distribución a posteriori de cada parámetro a estimar es de 3.000 valores. Estos valores siguen la línea de Esnaola et al. (2010) en donde también se obtenían muestras a posteriori de 3.000 valores para estimar los diferentes parámetros.

La convergencia de cada modelo ajustado se valora mediante dos estadísticos. El estadístico de Brooks-Gelman-Rubin (Brooks y Gelman, 1998), denominado *R-hat* en la librería R2WinBUGS representa el factor de escala de reducción potencial. Cuando existe convergencia perfecta, el *R-hat* es equivalente a 1. El segundo estadístico es una medida cruda del tamaño muestral efectivo de las cadenas (Brooks y Gelman, 1998; Kass, Carlin, Gelman y Neal, 1998; Gelman, Carlin, Sterns y Rubin, 2004), y se denomina *n.eff* en la librería R2WinBUGS. El modelo se considera que ha convergido cuando el valor del estadístico *R-hat* es menor que 1,1 y el *n.eff* mayor que 100 en las estimaciones de las desviaciones estándar de los efectos aleatorios espacial y heterogéneo, ya que son éstos los parámetros más problemáticos en cuanto a la convergencia. Cuando no se cumplen dichos criterios, se aumenta el número de simulaciones hasta que se produzca la convergencia.

En el presente trabajo se ajusta el modelo (4) separadamente para hombres y mujeres, para cada una de las 18 causas de mortalidad y para el cada uno de los dos períodos 1996-2001, 2002-2007. De igual manera, para el cambio entre períodos, se ajusta el modelo (10) por separado por sexo y para cada una de las causas de mortalidad. El total de modelos a ajustar es de 108, con más de 4,5 horas computacionales de promedio para que cada uno, lo cual supone más de 20 días de computación para realizar todos los análisis estadísticos referentes a la asociación entre la privación y el riesgo de mortalidad.

#### **2.5.4. Criterios de causalidad. Gradiente en la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad.**

En epidemiología es fundamental conocer las causas o factores que influyen en que una población esté más saludable o más enferma. Se precisa, por tanto, de una investigación válida que muestre cuáles pueden ser estos factores para posteriormente poder prevenir la aparición de efectos no deseados y controlar su difusión.

En este trabajo se evalúa la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad. Como es sabido, el hecho de que dos fenómenos estén estadísticamente relacionados no implica necesariamente que uno sea la causa del otro. Para poder afirmar que la privación socioeconómica sea un factor que causa una mayor mortalidad, sería necesario realizar un estudio, por ejemplo, en el que se disponga de varios grupos de individuos elegidos al azar y someter a los grupos a diferentes niveles de privación socioeconómica. Esto, obviamente, no es posible por razones éticas.

En epidemiología, los criterios de causalidad aceptados comúnmente son los que postuló Hill (1965) que propone una serie de criterios cuyo cumplimiento implican que la asociación no sea "casual", sino "causal". No siempre es posible cumplir todos los criterios, pero el hecho de cumplir varios de ellos hace que sea más factible la hipótesis de causalidad. De manera resumida, estos criterios son los siguientes:

1. Asociación estadística: El principio básico de la causalidad es averiguar si existe relación o asociación estadística entre el supuesto factor causal, en este caso la privación socioeconómica, y el efecto estudiado, un mayor riesgo de mortalidad. Se suele estimar mediante medidas estadísticas como el riesgo relativo.
2. Gradiente o efecto dosis-respuesta: El riesgo de padecer la enfermedad aumenta con la dosis o el nivel de exposición. En este trabajo, a medida que la privación socioeconómica aumenta, el riesgo de mortalidad lo hace también.

3. Secuencia temporal: La causa debe preceder al efecto.
4. Razonamiento por analogía: Si un factor de riesgo produce un efecto a la salud, otro con características similares pudiera producir el mismo impacto a la salud.
5. Plausibilidad biológica: Se debe de explicar lógicamente el mecanismo de daño mediante la cual el factor produce un efecto a la salud. Un mecanismo de acción que explique el desarrollo de la enfermedad debe estar disponible al menos desde el punto de vista teórico.
6. Especificidad: cierta especificidad, una causa conduce a un único efecto, aumenta la verosimilitud de la relación causal.
7. Experimentación: esta es la prueba más sólida para probar la causalidad, porque reúne todos los criterios anteriormente mencionados. La idea es intentar reproducir la causa para poder generar el efecto. Lo que ocurre es que esto no es siempre posible o no es ético. Por lo que, entonces, se suele plantear eliminar la causa para poder comprobar si desaparece el efecto.
8. Consistencia: Los resultados de un estudio deben mantenerse constantes y ser reproducibles por cualquier investigador en cualquier lugar. Las estimaciones deben estar enmarcadas dentro de un intervalo de confianza, coincidentes para todas las circunstancias.
9. Coherencia: Implica el entendimiento entre los hallazgos de la asociación causal con los de la historia natural de la enfermedad y otros aspecto relacionados con la ocurrencia de la misma. Este criterio combina aspectos de consistencia y plausibilidad biológica.

Esta sección del trabajo se enfoca en comprobar si existe un gradiente o efecto dosis-respuesta. Para ello se utilizarán los resultados del modelo estadístico descrito anteriormente (4). En dicho modelo se estima para cada quintil de privación socioeconómica el riesgo relativo de mortalidad suavizado. Es decir, se puede comprobar si a mayor privación mayor riesgo.

Para poner a prueba la existencia de efecto dosis-respuesta se ajustará un modelo de regresión lineal simple en quintiles. Se utilizarán como valores para la variable dependiente ( $y$ ) los parámetros  $\beta$  del modelo (4) estimados para cada quintil  $(0, \widehat{\beta}_2, \widehat{\beta}_3, \widehat{\beta}_4, \widehat{\beta}_5)$ , y como valores para la variable independiente ( $x$ ), los quintiles, es decir: 1, 2, ... , 5. El modelo a estimar sería por tanto:

$$y_i = \alpha_0 + \alpha_1 x_i + \varepsilon_i \quad , \quad i = 1, 2, \dots, 5 \quad (13)$$

Si la pendiente  $\alpha_1$  es positiva y significativamente diferente de cero, esto implicará que a mayor nivel de privación socioeconómica, mayor es el parámetro ajustado del modelo (4), o lo que es lo mismo, mayor será el riesgo relativo ajustado.

El contraste anterior está basado en el supuesto de una relación lineal. Puede que haya casos, que aun saliendo significativo el parámetro de la pendiente, la relación no sea lineal. Por ello es necesario complementar este contraste con un procedimiento visual, en el que se presentará la relación entre  $x$  e  $y$  gráficamente. De esta manera se evaluará también de manera visual la existencia o no del gradiente.

Los resultados a analizar visualmente serían, por un lado, la razón de mortalidad estandarizada suavizada por el modelo (4) en cada sección censal y categorizada por su respectivo quintil de privación. Por otro lado, se mostrará el riesgo relativo estimado por el mismo modelo (4) junto con su intervalo de credibilidad para cada quintil de privación respecto al quintil más favorecido.

### **2.5.5. Modelos estadísticos alternativos.**

El modelo estadístico BYM (Besag et al., 1991) en el que se basa este trabajo, aun siendo el modelo más frecuentemente utilizado, no es el único modelo disponible para realizar un análisis espacial del riesgo de mortalidad por áreas pequeña y como todas las metodologías tiene sus ventajas e inconvenientes. Por ejemplo, es conocido que en aquellas causas de mortalidad en las que el número de secciones sin defunciones es

relativamente alto, el análisis espacial usando el modelo BYM es inestable y sus resultados se deben tratar con cautela (Barcelo et al., 2008, Esnaola et al., 2010). Es por tanto deseable estimar otros modelos alternativos para poder analizar la fiabilidad de las estimaciones obtenidas con el modelo BYM.

Este tipo de comparaciones con otros modelos es habitual en la literatura. En el estudio de (Best et al., 2005) los autores hacen una comparación de diferentes modelos bayesianos para el análisis espacial de enfermedades, entre los cuales se encuentra el modelo BYM. Muestran que el modelo BYM es el modelo que proporciona los mejores resultados en términos generales. Más recientemente, Lee (2011) compara cuatro modelos, entre ellos el modelo BYM, y muestra cómo el BYM proporciona estimadores insesgados de los parámetros de la regresión y de los riesgos estimados.

Por ello, y al igual que se hace en (Esnaola et al., 2010), en el presente trabajo se estiman otros modelos alternativos para poder analizar la fiabilidad de las estimaciones obtenidas con el modelo BYM. Los modelos que se estiman y comparan con el modelo de BYM son el *modelo de Poisson inflado en cero*, descrito en Ugarte, Ibáñez y Militino (2004), el *modelo de Leroux* (Leroux, Lei y Breslow, 1999) y el *modelo de Lawson* (Lawson y Clark, 2002). A continuación se describen brevemente los tres modelos alternativos.

El *modelo de Poisson inflado en cero* viene definido por:

$$\begin{cases} P(O_i = 0) = p + (1 - p) \exp\{-E_i \lambda\} \\ P(O_i > 0) = (1 - p) \frac{\exp\{-E_i \lambda\} E_i \lambda^{O_i}}{O_i!} \end{cases}, \quad (14)$$

donde  $i, O_i$  y  $E_i$  vienen definidas en (1) y los parámetros a estimar son  $p$  y  $\lambda$ , donde  $0 < p < 1$ . Este modelo se puede interpretar como una mezcla entre una distribución de Poisson centrada en  $E_i$  y una distribución discreta con toda su masa en cero.

El *modelo de Leroux* incluye, igual que el modelo BYM, un efecto espacial y otro heterogéneo en los componentes de la varianza, pero, a diferencia del modelo BYM, no precisa de dos efectos aleatorios, sino que define un único efecto aleatorio  $w_i$  en el intercepto para cada área geográfica de estudio. El modelo se define de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} O_i | w_i &\sim \text{Poisson}(E_i \exp\{\beta_0 + w_i\}), \\ w &\sim \text{MVN}(0, \Sigma_w), \\ \Sigma_w &= \sigma^2(\lambda Q + (1 - \lambda) I)^{-1}, \end{aligned} \tag{15}$$

El parámetro de dispersión viene definido por  $\sigma^2$ . El vector  $w$  contiene los efectos aleatorios  $w_i$ . Dicho vector sigue una distribución normal multivariante con vector de media cero y  $\Sigma_w$  como su matriz de varianzas y covarianzas. Los parámetros a estimar son  $\beta_0$  y  $\lambda$ . Si  $0 < \lambda < 1$ , entonces, existe dependencia espacial en el modelo. Si  $\lambda = 0$ , el modelo no contiene dependencia espacial. La matriz  $I$  representa la matriz de identidad y  $Q$  contiene la matriz de vecinos con elementos  $q_{i,j}$  definidos de la siguiente forma:  $q_{i,j} = 1$ , si  $i$  y  $j$  son vecinos, y  $q_{i,j} = 0$ , si  $i$  y  $j$  no son vecinos.

Por último, el *modelo de Lawson* se puede considerar como una generalización del modelo BYM (4), ya que se le añade a este modelo un parámetro  $w_i$  que permite al riesgo relativo dar saltos discretos en cada área geográfica. El modelo expresado en los mismo términos que el modelo BYM definido en (4) viene dado por:

$$\log(\mu_i) = \log(E_i) + \alpha + H_i + p_i S_i + (1 - p_i) w_i, \tag{16}$$

donde  $\alpha$ ,  $E_i$  y  $H_i$  se definen en (4) y  $p_i$  un parámetro a estimar para cada área, siendo  $0 < p_i < 1$ . Si  $p_i = 1$  en todas las áreas, este modelo es equivalente al modelo BYM.



## 3. RESULTADOS

---

Este capítulo presenta los resultados obtenidos en este trabajo. La mayoría de los resultados se van a presentar tanto de forma numérica, en tablas, como de forma gráfica, en figuras. Estos resultados se han dividido en las siguientes secciones:

- Asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad y evolución entre 1996-2001 y 2002-2007.
- Gradiente en la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad.
- Comparativa con otros modelos alternativos.

La primera sección forma el bloque principal de resultados de este trabajo. Estos resultados permiten evaluar la asociación entre las diferentes causas de mortalidad y las desigualdades socioeconómicas y su evolución en los dos períodos de tiempo estudiados 1996-2001 y 2002-2007.

Las primeras subsecciones tienen un carácter descriptivo y muestran el número de defunciones para cada causa de mortalidad en los dos períodos de tiempo estudiados para hombres y mujeres. A continuación se presenta un mapa del índice de privación para las secciones censales de la CAPV calculado con indicadores socioeconómicos de 2001. Posteriormente se presenta una serie de mapas con el riesgo de mortalidad estimado para cada una de las causas analizadas para las mujeres y hombres en los

períodos 1996-2001 y 2002-2007. Por último, esta sección muestra los resultados referentes a los modelos estadísticos ajustados. Concretamente se exponen las medidas de asociación estimadas. Por un lado, el riesgo relativo de mortalidad y, por otro, el número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas separadamente para mujeres y para hombres.

Las siguientes dos secciones de este capítulo tienen como finalidad complementar y validar los resultados expuestos anteriormente. Más concretamente, en la sección 3.2 se describen los resultados obtenidos acerca del gradiente o efecto dosis-respuesta en la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad. La última sección del tercer capítulo, sección 3.3, sirve para valorar la fiabilidad de la metodología estadística empleada en este trabajo mediante la comparación con otros modelos estadísticos alternativos.

### **3.1. Asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad y evolución entre 1996-2001 y 2002-2007.**

#### **3.1.1. Número de defunciones en la CAPV.**

La Tabla 6 muestra el número de defunciones en la CAPV para las mujeres por causas para los períodos 1996-2001 y 2002-2007. En la primera columna se muestran las causas analizadas para las mujeres. Las siguientes columnas muestran el número de fallecimientos y el porcentaje que suponen sobre el total para cada causa en los períodos 1996-2001 y 2002-2007.

Las enfermedades del sistema circulatorio, con un 37,8% y un 34,0% del total de defunciones en los dos períodos, son la causa de muerte más frecuente para las mujeres. Le siguen los tumores malignos, con un 21,9% y un 21,6%, y la enfermedad

cerebrovascular, con un 11,4% y un 10,2% del total de defunciones en los dos períodos. Cabe destacar que las defunciones debido a la enfermedad de Alzheimer y demencias representan un 7% del total de la mortalidad en el primer período, mientras que en el segundo este porcentaje aumenta a 10%. El número de defunciones por cáncer de pulmón aumenta también considerablemente pasando de representar un 1,3% a un 1,7%. Por el contrario se observa un descenso importante en el número de defunciones por sida, pasando de representar un 0,4% a un 0,2%.

**Tabla 6. Número de defunciones para las causas estudiadas, según período. CAPV. Mujeres.**

	Períodos de estudio			
	1996-2001		2002-2007	
	N	%	N	%
<b>Todas las causas</b>	50254	100,0	53913	100,0
<b>Enfermedades del sistema circulatorio</b>	19013	37,8	18337	34,0
<b>Tumores malignos</b>	11027	21,9	11666	21,6
<b>Enfermedad cerebrovascular</b>	5743	11,4	5475	10,2
<b>Cardiopatía isquémica</b>	4113	8,2	3699	6,9
<b>Demencias y Alzheimer</b>	3532	7,0	5395	10,0
<b>Cáncer de mama</b>	1939	3,9	1749	3,2
<b>Diabetes</b>	1552	3,1	1627	3,0
<b>EPOC</b>	1520	3,0	1359	2,5
<b>Causas externas</b>	1424	2,8	1373	2,5
<b>IRA, neumonía y gripe</b>	1153	2,3	1264	2,3
<b>Cáncer de colon</b>	1106	2,2	1235	2,3
<b>Cáncer de estómago</b>	816	1,6	711	1,3
<b>Cáncer de pulmón</b>	653	1,3	903	1,7
<b>Cáncer de páncreas</b>	650	1,3	746	1,4
<b>Cirrosis</b>	656	1,3	507	0,9
<b>Suicidio</b>	288	0,6	264	0,5
<b>Sida</b>	220	0,4	108	0,2

La Tabla 7 muestra el número de defunciones en la CAPV, en este caso para los hombres, por causas para los dos períodos de tiempo estudiados. Para los hombres los tumores malignos también son la principal causa de muerte, con un 33,3% y un 34,4% del total de defunciones en ambos períodos respectivamente. En cambio, en segundo lugar se encuentran las enfermedades del sistema circulatorio con un 29,1% y un 27,4% de las defunciones en 1996-2001 y 2002-2007. Se puede observar que se produce un

aumento del número de defunciones debido a la enfermedad de Alzheimer. El número de defunciones por lesiones de tráfico disminuye considerablemente pasando de representar un 2,2% en 1996-2001 a representar un 1,4% en 2002-2007, lo que supone un descenso en el número de muertes por esta causa de un 33% entre períodos. Finalmente, para el caso de los hombres se observa, al igual que para las mujeres, un importante descenso en el número de defunciones por sida, reduciéndose del 1,2% al 0,6% entre ambos períodos.

**Tabla 7. Número de defunciones para las causas estudiadas, según período. CAPV. Hombres.**

	Períodos de estudio			
	1996-2001		2002-2007	
	N	%	N	%
<b>Todas las causas</b>	58037	100,0	59804	100,0
<b>Tumores malignos</b>	19307	33,3	20600	34,4
<b>Enfermedades del sistema circulatorio</b>	16871	29,1	16411	27,4
<b>Cardiopatía isquémica</b>	6056	10,4	5539	9,3
<b>Cáncer de pulmón</b>	4780	8,2	5124	8,6
<b>Enfermedad cerebrovascular</b>	4320	7,4	4205	7,0
<b>Causas externas</b>	3638	6,3	3161	5,3
<b>EPOC</b>	3532	6,1	3528	5,9
<b>Cáncer del TADS</b>	2230	3,8	2067	3,5
<b>Demencias y Alzheimer</b>	1712	2,9	2259	3,8
<b>Cáncer de próstata</b>	1660	2,9	1735	2,9
<b>Cáncer de colon</b>	1531	2,6	1912	3,2
<b>Cáncer de estómago</b>	1468	2,5	1301	2,2
<b>Cirrosis</b>	1422	2,5	1385	2,3
<b>Lesiones por tráfico</b>	1281	2,2	864	1,4
<b>Diabetes</b>	1047	1,8	1186	2,0
<b>Suicidio</b>	735	1,3	745	1,2
<b>Sida</b>	709	1,2	346	0,6

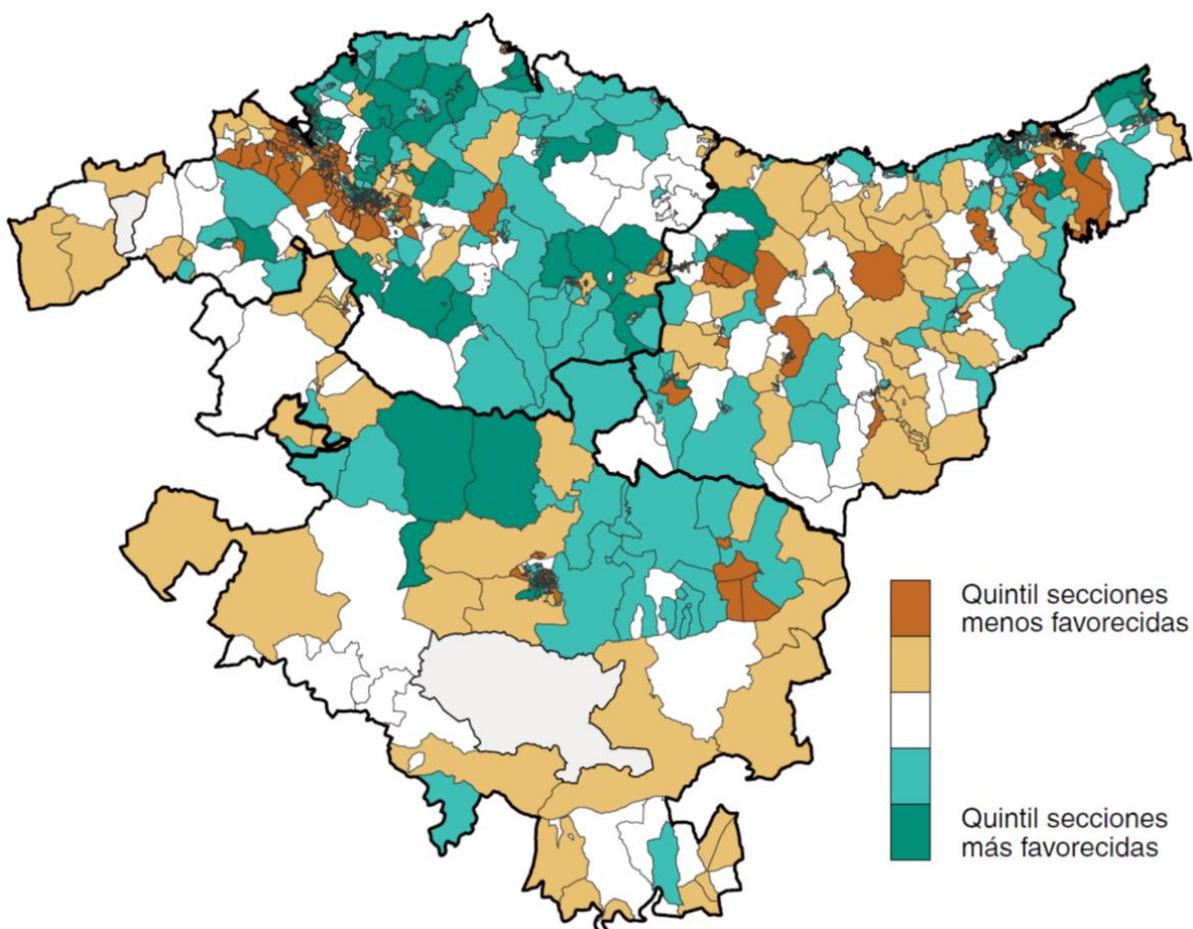
### 3.1.2. Mapa del índice de privación en la CAPV.

En esta subsección se muestra el índice de privación calculado para todas las secciones censales de la CAPV. Dicho índice ha sido definido en la sección 2.4. El índice de

privación es una medida resumen de las características socioeconómicas de las secciones censales y permite hacer comparaciones entre las diferentes áreas geográficas respecto a su nivel socioeconómico.

En la Figura 2 se muestra un mapa de la CAPV con el índice de privación en quintiles. Las zonas en color marrón más oscuro son aquellas menos favorecidas, mientras que las de color verde más oscuro son las pertenecientes a los quintiles más favorecidos. Aquellas con el color blanco se encuentran en el quintil intermedio.

**Figura 2. Índice de privación en las secciones censales de la CAPV por quintiles.**



En este mapa se puede observar cómo en Bizkaia existe una agrupación muy importante de secciones pertenecientes al quintil menos favorecido en la margen izquierda del Gran Bilbao. Otras zonas menos favorecidas en Bizkaia se encuentran en las secciones del sur de Bilbao, en los barrios de Basurto, Rekalde, Ibaiondo y Begoña. Fuera de la zona del Gran Bilbao los quintiles menos favorecidos corresponden a secciones de Bermeo, Amorebieta, Durango y Ermua. Por el contrario, las zonas más favorecidas en Bizkaia se reparten por todo el territorio aunque destaca el centro de Bilbao, junto con la margen derecha del Gran Bilbao y la comarca de Plentzia-Mungia.

En Gipuzkoa las zonas menos favorecidas se encuentran en muchas de las secciones censales de Pasaia, Errenteria y Soralue, algunas de Hernani, Andoain, Beasain, Arrasate y Villabona. Por el contrario, las zonas más favorecidas se encuentran principalmente en las secciones del centro de San Sebastián, algunas de las secciones censales de Zarautz, Irún, Hondarribia, Zumaia, Elgoibar, Azkoitia, Azpeitia, Tolosa, Arrasate y Legazpi, entre otras.

En Álava, con la excepción de Salvatierra, las zonas más desfavorecidas se encuentran en algunos de los barrios de Vitoria-Gasteiz, concretamente El Pilar, Zaramaga, Ali-Gobeo, Abetxuko, Casco Viejo y Adurtza. Por el contrario, las secciones más favorecidas de Álava se encuentran sobre todo en la zona sur de Vitoria-Gasteiz, en los barrios de Mendizorrotza, Ariznabarra, San Martín, Lovaina y centro de la ciudad, junto con los municipios de Zuia y Zigoitia en las Estribaciones del Gorbea.

### **3.1.3. Mapas de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada para los períodos 1996-2001 y 2002-2007 en la CAPV.**

El objetivo de este trabajo no es la descripción geográfica del riesgo de mortalidad, sino la estimación de la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica por áreas pequeñas. Este objetivo se consigue mediante el ajuste de

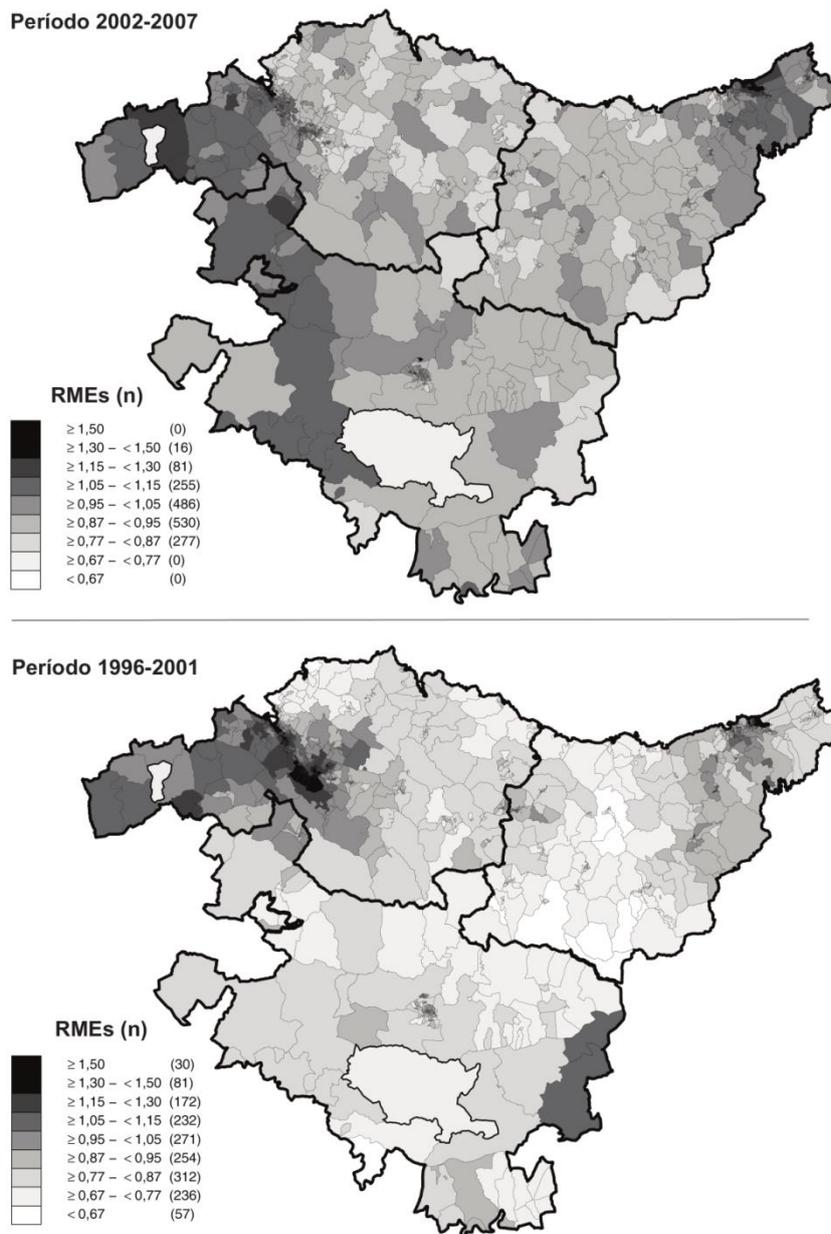
los modelos (4) y (10) que relacionan la mortalidad en cada período y la privación socioeconómica en las áreas pequeñas. No obstante, una relación visual aproximada se podría conseguir mediante la comparación empírica del mapa del índice de privación y los mapas del riesgo relativo de mortalidad estimado para cada causa.

En el Anexo se presentan los mapas con la Razón de Mortalidad Estandarizada (RME) suavizada para las causas analizadas para mujeres y hombres en los períodos 1996-2001 y 2002-2007. Estos resultados provienen del ajuste del modelo (3), el cual no contiene el efecto del índice de privación. Con dicho modelo se puede obtener una estimación del riesgo de mortalidad para cada sección censal. A esta estimación del riesgo se le conoce como RME suavizada. A modo de ejemplo de cómo se interpretan los mapas que aparecen en el Anexo, la Figura 3 muestra los resultados del análisis de la mortalidad por cirrosis para los hombres.

En la parte superior de la Figura 3 se muestra el mapa de la CAPV donde se representa la RME suavizada para cada sección censal en el período 2002-2007, tomando como referencia la mortalidad del conjunto de la CAPV de ese período. En la parte inferior se muestra el mapa de la CAPV donde se representa la RME suavizada para las secciones censales en el período 1996-2001, tomando como referencia la mortalidad del conjunto de la CAPV de ese período. Para representar el estimador del riesgo de mortalidad, se han utilizado una escala secuencial de grises. La intensidad del gris representa el riesgo de mortalidad estimado distribuido en nueve categorías. La tonalidad de mayor intensidad significa valores de riesgo más elevados. En la leyenda, en cada categoría de grises, aparece un número entre paréntesis indicando el número de secciones censales que se encuentran en dicha categoría.

A la hora de interpretar las RME suavizadas, una sección censal con una RME suavizada superior a 1 indica un exceso en el riesgo de mortalidad en comparación con la población de la CAPV. Al contrario, valores de la RME suavizada menores a 1 indican un riesgo inferior a lo esperado o al que ha tenido la población de la CAPV. Por ejemplo, una RME suavizada de 1,25 indica que el riesgo de mortalidad de dicha sección censal es un 25% mayor que el de la población de la CAPV.

**Figura 3. Ejemplo de mapa con la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada (RMEs) en la cirrosis para los hombres .**



Interpretando los resultados de la Figura 3, en concreto el patrón geográfico de la mortalidad por cirrosis los hombres en los períodos 1996-2001 y 2002-2007, se puede ver que en período 1996-2001 había un patrón geográfico muy marcado con zonas con un alto riesgo de mortalidad en áreas del Gran Bilbao y de la Comarca de Donostia con una mortalidad claramente mayor a la del conjunto de la CAPV, frente a otras con una menor mortalidad situadas en la mitad oeste de Gipuzkoa, el noreste de Álava, y en el este de Bizkaia, en la Comarca de Encartaciones y de Plentzia-Mungia. En el siguiente

período 2002-2007 este mismo patrón vuelve a aparecer pero menos marcado y con diferencias menos importantes. El número de secciones censales en las categorías extremas del riesgo estimado de mortalidad es cero en el período 2002-2007.

Si comparamos los mapas de la Figura 3 con el mapa del índice de privación presentado en la Figura 2 se puede ver que en numerosas zonas más desfavorecidas existe una mayor mortalidad por cirrosis en ambos períodos. Esto reafirma la hipótesis de una posible asociación entre la mortalidad por cirrosis para los hombres y el índice de privación, que será confirmada o rechazada posteriormente en los análisis estadísticos realizados.

Este modo de interpretar los mapas y gráficos del Anexo es generalizable al resto de causas analizadas. Como se ha comentado, no es objeto de este trabajo describir la distribución geográfica de la mortalidad, pero su visualización ayuda a comprender mejor los resultados obtenidos.

#### **3.1.4. Resultados para las mujeres.**

En esta subsección se muestran los resultados principales referentes a la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica para las mujeres. Se presentan los resultados referentes a la medida de asociación relativa, el riesgo relativo de mortalidad estimado, y los resultados referentes a la medida de asociación absoluta, el número y la proporción de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas.

La Tabla 8 presenta el riesgo relativo de mortalidad estimado entre las áreas menos favorecidas, 5º quintil de privación, respecto a las más favorecidas, 1er quintil de privación y el cambio relativo en dicha asociación entre los períodos 1996-2001 y 2002-2007 para las mujeres en la CAPV. Los riesgos relativos estimados se obtienen del ajuste del modelo (4) para las diferentes causas de mortalidad en cada uno de los dos períodos. El cambio en el riesgo relativo se obtiene del ajuste del modelo (10). La

primera columna muestra el riesgo relativo en el primer período 1996-2001. La segunda columna muestra el riesgo relativo en el segundo período y la tercera el cambio en el riesgo relativo de mortalidad entre ambos períodos. Todos los resultados muestran también el intervalo de credibilidad al 95%.

**Tabla 8. Riesgo relativo (RR) de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) y cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002-2007. Mujeres. CAPV.**

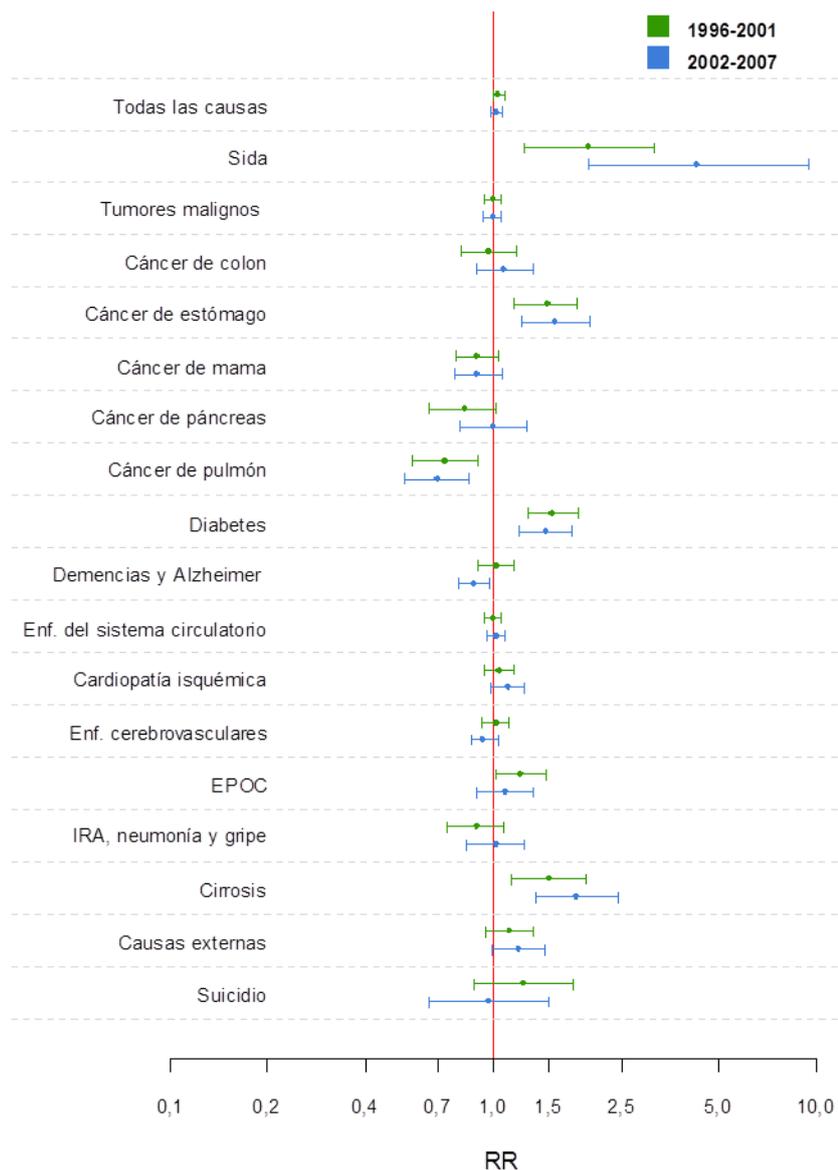
	RR (IC 95%) 1996-2001	RR (IC 95%) 2002-2007	Cambio relativo entre períodos (IC 95%)
Todas las causas	1,04 (1,00 ; 1,09)	1,02 (0,98 ; 1,07)	0,98 (0,94 ; 1,02)
Sida	1,97 (1,24 ; 3,18)	4,30 (1,97 ; 9,56)	2,17 (0,93 ; 5,11)
Tumores malignos	1,00 (0,94 ; 1,06)	1,00 (0,93 ; 1,06)	1,00 (0,92 ; 1,09)
Cáncer de colon	0,97 (0,80 ; 1,18)	1,08 (0,89 ; 1,33)	1,12 (0,87 ; 1,47)
Cáncer de estómago	1,47 (1,17 ; 1,82)	1,56 (1,23 ; 2,00)	1,07 (0,78 ; 1,49)
Cáncer de mama	0,89 (0,77 ; 1,04)	0,89 (0,76 ; 1,07)	1,00 (0,81 ; 1,26)
Cáncer de páncreas	0,82 (0,63 ; 1,02)	1,00 (0,79 ; 1,27)	1,24 (0,89 ; 1,72)
Cáncer de pulmón	0,71 (0,56 ; 0,90)	0,67 (0,53 ; 0,84)	0,93 (0,69 ; 1,33)
Diabetes	1,53 (1,29 ; 1,84)	1,46 (1,21 ; 1,75)	0,95 (0,76 ; 1,18)
Demencias y enfermedad de Alzheimer	1,02 (0,90 ; 1,16)	0,87 (0,78 ; 0,97)	0,84 (0,73 ; 0,97)
Enfermedades del sistema circulatorio	1,00 (0,94 ; 1,06)	1,02 (0,96 ; 1,09)	1,02 (0,95 ; 1,10)
Cardiopatía isquémica	1,05 (0,94 ; 1,17)	1,12 (0,98 ; 1,25)	1,06 (0,91 ; 1,24)
Enfermedades cerebrovasculares	1,02 (0,92 ; 1,12)	0,93 (0,85 ; 1,03)	0,92 (0,81 ; 1,03)
EPOC	1,22 (1,02 ; 1,46)	1,09 (0,89 ; 1,32)	0,89 (0,69 ; 1,14)
IRA, neumonía y gripe	0,89 (0,72 ; 1,08)	1,02 (0,83 ; 1,25)	1,15 (0,91 ; 1,48)
Cirrosis	1,49 (1,14 ; 1,94)	1,82 (1,35 ; 2,45)	1,21 (0,83 ; 1,79)
Causas externas	1,13 (0,95 ; 1,33)	1,20 (0,99 ; 1,45)	1,06 (0,85 ; 1,34)
Suicidio	1,24 (0,87 ; 1,78)	0,97 (0,63 ; 1,49)	0,79 (0,46 ; 1,30)

En las Figura 4 y Figura 5 se presentan gráficamente los mismos resultados de la Tabla 8, pudiéndose comprobar en qué causas existe una asociación o un cambio significativo. Son aquellas causas cuyo intervalo de credibilidad no incluye el valor uno. La visualización gráfica de estos resultados facilita la interpretación de los mismos.

La Figura 4 muestra el riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas en ambos períodos 1996–2001, color verde, y 2002-2007, color azul, para las mujeres de la CAPV. En aquellas causas donde su intervalo de

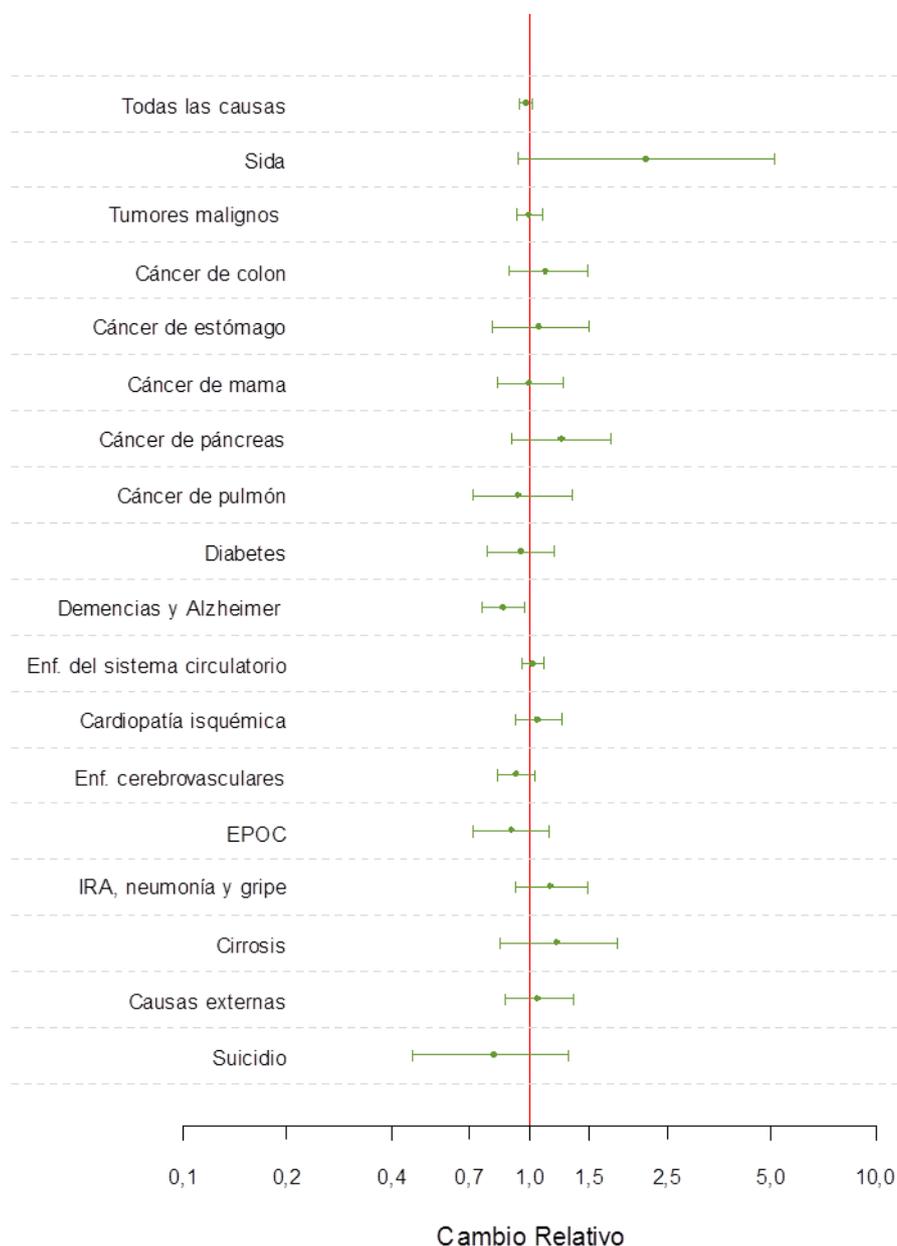
credibilidad no incluya el valor uno existen diferencias significativas en la mortalidad entre las áreas menos favorecidas y las más favorecidas.

**Figura 4. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) períodos 1996–2001 y 2002–2007. Mujeres. CAPV.**



La Figura 5 muestra el cambio relativo en el riesgo de mortalidad entre los dos períodos de tiempo. En aquellas causas donde su intervalo de credibilidad no incluya el valor uno existen cambios significativos en el riesgo relativo de mortalidad en las zonas menos favorecidas respecto a las más favorecidas.

**Figura 5. Cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002-2007 en el riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil). Mujeres. CAPV.**



En la Tabla 9 se presenta el número y proporción de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia en los períodos 1996-2001 y 2002-2007 para las mujeres en la CAPV. Estos resultados se han calculado usando las ecuaciones (8) y (9). La primera columna muestra el número de fallecimientos y su intervalo de credibilidad al 95% para el primer período 1996-2001. La segunda columna muestra la proporción y su intervalo de credibilidad al 95% para el primer período 1996-

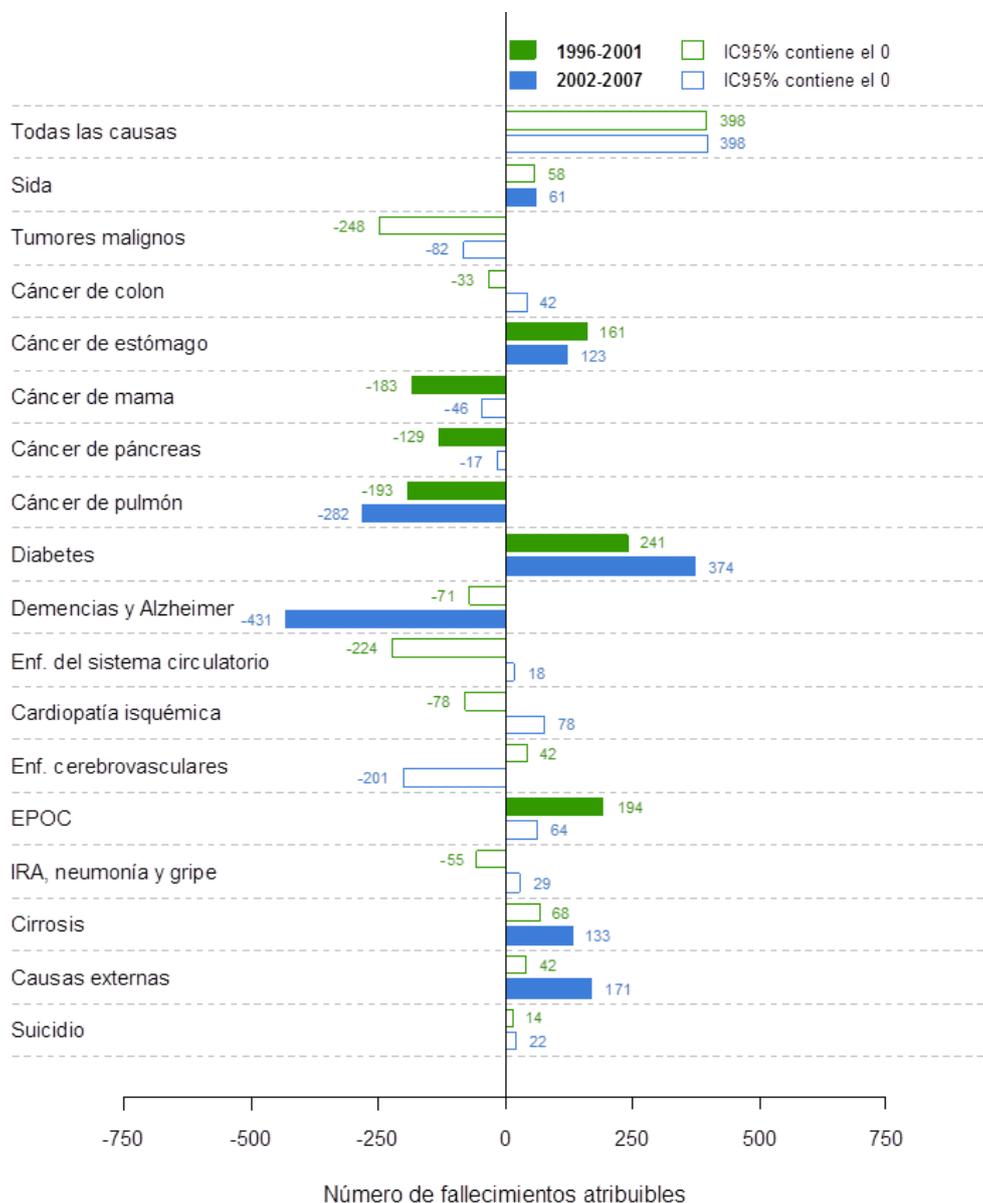
2001. La tercera y cuarta columna muestran los resultados para el segundo período 2002-2007.

**Tabla 9. Número (N) y proporción (%) de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Mujeres. CAPV.**

	1996-2001		2002-2007	
	N (IC 95%)	% (IC 95%)	N (IC 95%)	% (IC 95%)
<b>Todas las causas</b>	398 (-881 ; 1.546)	0,8% (-1,8% ; 3,1%)	398 (-1.113 ; 1.812)	0,7% (-2,1% ; 3,4%)
<b>Sida</b>	58 (-5 ; 110)	26,3% (-2,2% ; 49,6%)	61 (25 ; 93)	56,7% (22,8% ; 85,8%)
<b>Tumores malignos</b>	-248 (-671 ; 184)	-2,3% (-6,1% ; 1,7%)	-82 (-522 ; 360)	-0,7% (-4,5% ; 3,1%)
<b>Cáncer de colon</b>	-33 (-158 ; 90)	-3,0% (-14,3% ; 8,1%)	42 (-94 ; 174)	3,4% (-7,6% ; 14,1%)
<b>Cáncer de estómago</b>	161 (53 ; 258)	19,7% (6,5% ; 31,7%)	123 (23 ; 215)	17,3% (3,3% ; 30,3%)
<b>Cáncer de mama</b>	-183 (-356 ; -13)	-9,4% (-18,4% ; -0,7%)	-46 (-220 ; 108)	-2,7% (-12,6% ; 6,2%)
<b>Cáncer de páncreas</b>	-129 (-232 ; -36)	-19,9% (-35,7% ; -5,6%)	-17 (-133 ; 90)	-2,2% (-17,9% ; 12,1%)
<b>Cáncer de pulmón</b>	-193 (-306 ; -90)	-29,5% (-46,9% ; -13,8%)	-282 (-410 ; -145)	-31,2% (-45,4% ; -16,1%)
<b>Diabetes</b>	241 (63 ; 389)	15,5% (4,0% ; 25,1%)	374 (215 ; 534)	23,0% (13,2% ; 32,8%)
<b>Demencias y enfermedad de Alzheimer</b>	-71 (-354 ; 160)	-2,0% (-10,0% ; 4,5%)	-431 (-820 ; -41)	-8,0% (-15,2% ; -0,8%)
<b>Enfermedades del sistema circulatorio</b>	-224 (-905 ; 444)	-1,2% (-4,8% ; 2,3%)	18 (-695 ; 659)	0,1% (-3,8% ; 3,6%)
<b>Cardiopatía isquémica</b>	-78 (-362 ; 189)	-1,9% (-8,8% ; 4,6%)	78 (-230 ; 346)	2,1% (-6,2% ; 9,4%)
<b>Enfermedades cerebrovasculares</b>	42 (-260 ; 338)	0,7% (-4,5% ; 5,9%)	-201 (-523 ; 107)	-3,7% (-9,6% ; 2,0%)
<b>EPOC</b>	194 (42 ; 343)	12,7% (2,7% ; 22,5%)	64 (-106 ; 213)	4,7% (-7,8% ; 15,7%)
<b>IRA, neumonía y gripe</b>	-55 (-198 ; 75)	-4,8% (-17,2% ; 6,5%)	29 (-118 ; 163)	2,3% (-9,3% ; 12,9%)
<b>Cirrosis</b>	68 (-31 ; 156)	10,4% (-4,8% ; 23,8%)	133 (49 ; 207)	26,3% (9,6% ; 40,9%)
<b>Causas externas</b>	42 (-113 ; 177)	2,9% (-7,9% ; 12,4%)	171 (29 ; 304)	12,5% (2,1% ; 22,1%)
<b>Suicidio</b>	14 (-53 ; 78)	5,0% (-18,3% ; 26,9%)	22 (-45 ; 75)	8,3% (-17,2% ; 28,4%)

La Figura 6 muestra los mismos resultados de la Tabla 9 de forma gráfica. La visualización gráfica de los resultados ayuda a una mejor interpretación de los mismos. Las barras blancas con borde de color verde representan el número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades para el primer período 1996-2001. En caso de que en este período el número de fallecimientos sea significativamente diferente de cero, las barras serán por completo de color verde. De igual manera, las barras blancas con borde de color azul representan el número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades para el segundo período 2002-2007. Igual que en el caso anterior, si el número de fallecimientos es significativamente diferente de cero, las barras serán completamente azules.

**Figura 6. Número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Mujeres. CAPV.**



A continuación se interpretan la Tabla 8 y la Tabla 9 junto con la Figura 4, Figura 5 y Figura 6. Empezando por la mortalidad general para las mujeres de la CAPV (Tabla 8), en el período 1996-2001, el riesgo de mortalidad general es un 4% superior en las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. El valor del riesgo relativo estimado es de un 1,04 con un intervalo de credibilidad al 95% de (IC95%: 1,00 – 1,09). En el período 2002-2007 el valor del riesgo relativo pasa a ser un 1,02 (IC95%: 0,98 – 1,07)

dejando de ser estadísticamente significativo. Como se puede observar en la Tabla 8, se produce una ligera disminución no significativa en la asociación entre la mortalidad general y la privación entre los dos períodos, con un cambio relativo estimado de 0,98 (IC95%: 0,94 – 1,02). Por otro lado, la Tabla 9 y Figura 6 indican que en términos absolutos, el número de muertes atribuibles a las desigualdades socioeconómicas no es significativamente diferente de 0.

Continuando con el resto de causas analizadas para las mujeres de la CAPV, cabe destacar la existencia de una asociación significativa entre la mortalidad y la privación socioeconómica en ambos períodos para las siguientes causas: sida, cáncer de estómago, diabetes y cirrosis (Tabla 8). Por ejemplo en la diabetes el riesgo de fallecimiento por esta causa es un 53% y un 46% superior en las zonas menos favorecidas que en las más favorecidas en ambos períodos respectivamente, siendo el riesgo relativo estimado igual a 1,53 (IC95%: 1,29 – 1,84) en el período 1996-2001 y 1,46 (IC95%: 1,21 – 1,75) en el período 2002-2007.

En el cáncer de pulmón también existe asociación pero en sentido opuesto. El riesgo de fallecimiento por esta causa es un 40% y un 49% superior en las zonas más favorecidas que en las menos favorecidas en ambos períodos respectivamente, con un riesgo relativo de 0,71 (IC95%: 0,56 – 0,90) y 0,67 (IC95%: 0,53 – 0,84) (Tabla 8). En la EPOC durante el primer período 1996-2001 el riesgo de defunción es un 22% significativamente superior en las zonas más desfavorecidas, siendo el riesgo relativo igual a 1,22 (IC95%: 1,02 – 1,46). En el segundo período, sin embargo, deja de ser significativo, ya que el riesgo relativo es igual a 1,09 (IC95%: 0,89 – 1,32). No hay cambios significativos en la asociación entre ambos períodos 1996-2001 y 2002-2007 para las mujeres en la CAPV (Tabla 8 y Figura 5).

En términos absolutos, según los resultados de la Tabla 9 y la Figura 6, para las mujeres de la CAPV el número de muertes atribuibles a las desigualdades socioeconómicas debido a la diabetes es de 241 fallecimientos (IC95%: 63 – 389) y 374 fallecimientos (IC95%: 215 – 534) en ambos períodos respectivamente. En el cáncer de estómago el número de muertes atribuibles es de 161 fallecimientos (IC95%: 53 – 258) y 123

fallecimientos (IC95%: 23 – 215). En el caso de la EPOC el total de muertes atribuibles en el primer período es de 194 fallecimientos (IC95%: 42 – 343). Por otro lado, en el período 2002-2007 al sida le corresponden 61 fallecimientos (IC95%: 25 – 93), a la cirrosis 133 (IC95%: 49 – 207) y a las causas externas 171 (IC95%: 29 – 304).

Hay causas donde el número de muertes atribuibles a las desigualdades es en sentido contrario, esto es, si el riesgo de mortalidad hubiese sido en todas las áreas como el riesgo de las áreas más favorecidas, el número de fallecimientos hubiese aumentado. Por ejemplo en el cáncer de pulmón el número de muertes atribuibles es de -193 (IC95%: -306 – -90) y -282 (IC95%: -410 – -145) en ambos períodos respectivamente. En el primer período 1996-2001 el número de muertes atribuibles al cáncer de mama y al cáncer de páncreas fue de -183 (IC95%: -356 – -13) y -129 (IC95%: -232 – -36) respectivamente. En el segundo período 2002-2007 el número de muertes atribuibles a la enfermedad de Alzheimer y demencias fue de -431 (IC95%: -820 – -41).

### **3.1.5. Resultados para los hombres.**

En esta subsección se muestran los resultados principales para los hombres referentes a la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica. De igual manera que se ha hecho para las mujeres, en primer lugar se presentan los resultados referentes a las medidas de asociación relativa y absoluta. En segundo lugar se interpretan estos resultados destacando los más relevantes.

La Tabla 10 muestra el riesgo relativo de mortalidad estimado entre las áreas menos favorecidas, 5º quintil de privación, respecto a las más favorecidas, 1er quintil de privación y el cambio relativo en dicha asociación entre los períodos 1996-2001 y 2002-2007 para los hombres en la CAPV. Estos resultados se obtienen del ajuste del modelo (4) en cada uno de los dos períodos y del ajuste del modelo (10). La primera columna muestra el riesgo relativo en el primer período 1996-2001. La segunda columna muestra el riesgo relativo en el segundo período y la tercera el cambio en el riesgo

relativo de mortalidad entre ambos períodos. Todos los resultados muestran también el intervalo de credibilidad al 95%.

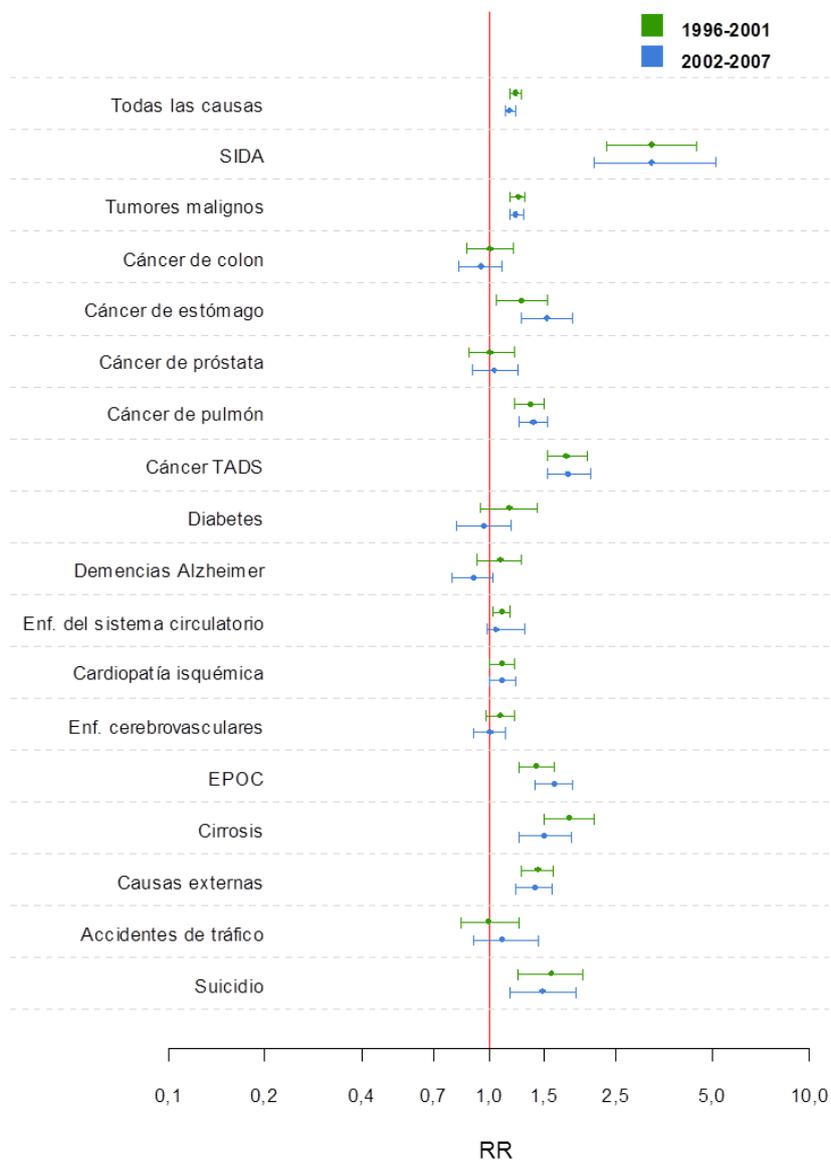
**Tabla 10. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) y cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002-2007. Hombres. CAPV.**

	RR (IC 95%) 1996-2001	RR (IC 95%) 2002-2007	Cambio relativo entre períodos (IC 95%)
Todas las causas	1,22 (1,17 ; 1,27)	1,17 (1,13 ; 1,22)	0,96 (0,92 ; 1,00)
Sida	3,24 (2,34 ; 4,47)	3,24 (2,12 ; 5,14)	1,00 (0,62 ; 1,59)
Tumores malignos	1,24 (1,17 ; 1,30)	1,22 (1,16 ; 1,29)	0,98 (0,92 ; 1,05)
Cáncer de colon	1,01 (0,85 ; 1,19)	0,95 (0,81 ; 1,11)	0,94 (0,76 ; 1,16)
Cáncer de estómago	1,27 (1,06 ; 1,52)	1,53 (1,27 ; 1,84)	1,19 (0,92 ; 1,56)
Cáncer de próstata	1,01 (0,87 ; 1,21)	1,05 (0,89 ; 1,23)	1,03 (0,83 ; 1,29)
Cáncer de pulmón	1,35 (1,21 ; 1,50)	1,39 (1,25 ; 1,52)	1,02 (0,90 ; 1,16)
Cáncer del TADS	1,76 (1,52 ; 2,05)	1,77 (1,52 ; 2,08)	1,01 (0,83 ; 1,23)
Diabetes	1,16 (0,94 ; 1,42)	0,97 (0,79 ; 1,18)	0,84 (0,64 ; 1,09)
Demencias y enfermedad de Alzheimer	1,09 (0,92 ; 1,27)	0,90 (0,77 ; 1,04)	0,83 (0,68 ; 1,00)
Enfermedades del sistema circulatorio	1,10 (1,04 ; 1,17)	1,06 (0,99 ; 1,13)	0,96 (0,90 ; 1,03)
Cardiopatía isquémica	1,10 (1,00 ; 1,21)	1,11 (1,00 ; 1,22)	1,00 (0,89 ; 1,12)
Enfermedades cerebrovasculares	1,09 (0,98 ; 1,21)	1,01 (0,90 ; 1,13)	0,93 (0,79 ; 1,07)
EPOC	1,42 (1,24 ; 1,61)	1,61 (1,40 ; 1,84)	1,13 (0,98 ; 1,34)
Cirrosis	1,79 (1,50 ; 2,13)	1,50 (1,24 ; 1,82)	0,84 (0,66 ; 1,07)
Causas externas	1,43 (1,27 ; 1,60)	1,40 (1,22 ; 1,58)	0,98 (0,84 ; 1,14)
Lesiones por tráfico	1,00 (0,82 ; 1,24)	1,11 (0,90 ; 1,43)	1,11 (0,84 ; 1,47)
Suicidio	1,57 (1,23 ; 1,97)	1,48 (1,16 ; 1,87)	0,95 (0,68 ; 1,32)

Las Figura 7 y Figura 8 muestran gráficamente los resultados de la Tabla 10, pudiéndose comprobar en qué causas existe una asociación o un cambio significativo, aquellos cuyo intervalo de credibilidad no incluye el valor uno.

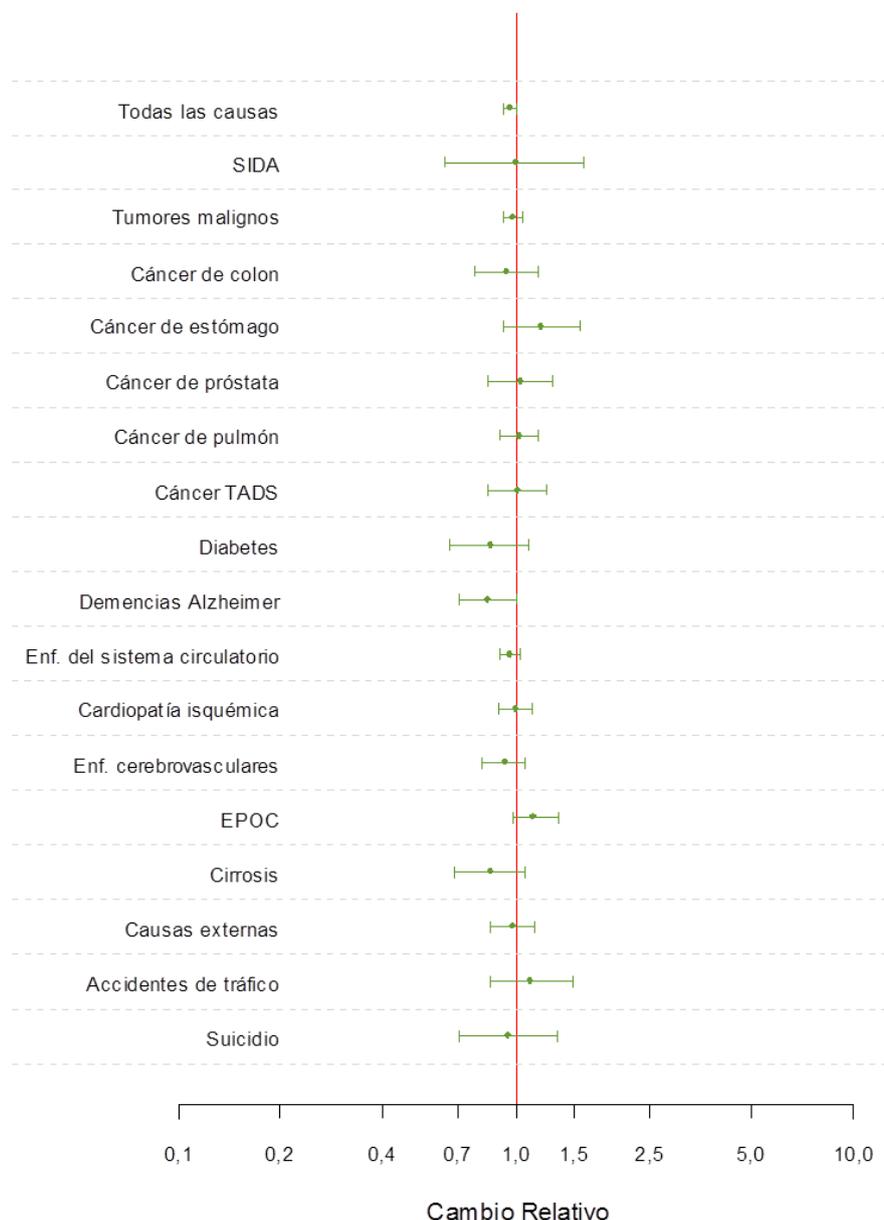
La Figura 7 muestra el riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas en ambos períodos 1996–2001, color verde, y 2002-2007, color azul, para los hombres de la CAPV. En aquellas causas donde su intervalo de credibilidad no incluya el valor uno existe diferencias significativas en la mortalidad entre las áreas menos favorecidas y las más favorecidas.

**Figura 7. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) períodos 1996–2001 y 2002–2007. Hombres. CAPV.**



La Figura 8 muestra el cambio relativo en el riesgo de mortalidad entre los dos períodos de tiempo. En aquellas causas donde su intervalo de credibilidad no incluya el valor uno existe cambios significativos en el riesgo relativo de mortalidad en las zonas menos favorecidas respecto a las más favorecidas.

**Figura 8. Cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002–2007 en el riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil). Hombres. CAPV.**



En la Tabla 11 se presenta el número y proporción de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia en los períodos 1996-2001 y 2002-2007 para los hombres en la CAPV. Estos resultados se han calculado usando las ecuaciones (8) y (9). La primera columna muestra el número y su intervalo de credibilidad al 95% para el primer período 1996-2001. La segunda columna muestra la proporción y número y su intervalo de credibilidad al 95% para el primer período 1996-

2001. La tercera y cuarta columna muestran los resultados para el segundo período 2002-2007.

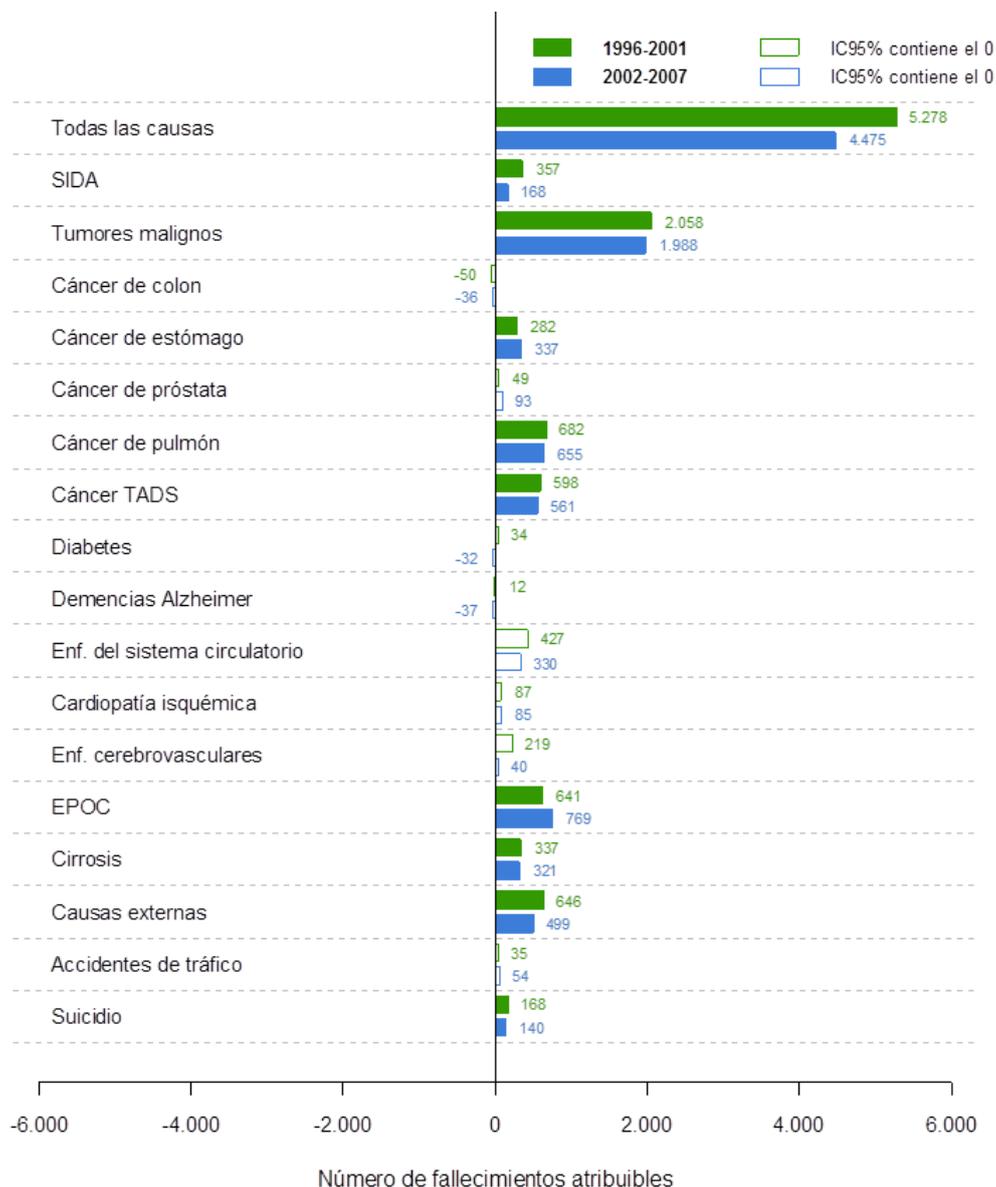
**Tabla 11. Número (N) y proporción (%) de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Hombres. CAPV.**

	1996-2001		2002-2007	
	N (IC 95%)	% (IC 95%)	N (IC 95%)	% (IC 95%)
<b>Todas las causas</b>	5.278 (4.031 ; 6.462)	9,1% (6,9% ; 11,1%)	4.475 (3.052 ; 5.897)	7,5% (5,1% ; 9,9%)
<b>Sida</b>	357 (268 ; 440)	50,3% (37,7% ; 62,1%)	168 (101 ; 223)	48,5% (29,3% ; 64,6%)
<b>Tumores malignos</b>	2.058 (1.437 ; 2.649)	10,7% (7,4% ; 13,7%)	1.988 (1.334 ; 2.647)	9,7% (6,5% ; 12,8%)
<b>Cáncer de colon</b>	-50 (-215 ; 104)	-3,3% (-14,0% ; 6,8%)	-36 (-221 ; 133)	-1,9% (-11,5% ; 6,9%)
<b>Cáncer de estómago</b>	282 (145 ; 412)	19,2% (9,9% ; 28,1%)	337 (215 ; 462)	25,9% (16,5% ; 35,5%)
<b>Cáncer de próstata</b>	49 (-127 ; 203)	3,0% (-7,6% ; 12,3%)	93 (-73 ; 260)	5,3% (-4,2% ; 15,0%)
<b>Cáncer de pulmón</b>	682 (380 ; 959)	14,3% (7,9% ; 20,1%)	655 (338 ; 948)	12,8% (6,6% ; 18,5%)
<b>Cáncer del TADS</b>	598 (407 ; 762)	26,8% (18,3% ; 34,2%)	561 (397 ; 728)	27,1% (19,2% ; 35,2%)
<b>Diabetes</b>	34 (-105 ; 154)	3,3% (-10,0% ; 14,7%)	-32 (-195 ; 113)	-2,7% (-16,4% ; 9,5%)
<b>Demencias y enfermedad de Alzheimer</b>	12 (-154 ; 175)	0,7% (-9,0% ; 10,2%)	-37 (-234 ; 154)	-1,6% (-10,3% ; 6,8%)
<b>Enfermedades del sistema circulatorio</b>	427 (-166 ; 968)	2,5% (-1,0% ; 5,7%)	330 (-292 ; 968)	2,0% (-1,8% ; 5,9%)
<b>Cardiopatía isquémica</b>	87 (-261 ; 419)	1,4% (-4,3% ; 6,9%)	85 (-244 ; 421)	1,5% (-4,4% ; 7,6%)
<b>Enfermedades cerebrovasculares</b>	219 (-53 ; 470)	5,1% (-1,2% ; 10,9%)	40 (-228 ; 307)	0,9% (-5,4% ; 7,3%)
<b>EPOC</b>	641 (397 ; 895)	18,2% (11,3% ; 25,4%)	769 (509 ; 1.001)	21,8% (14,4% ; 28,4%)
<b>Cirrosis</b>	337 (186 ; 476)	23,7% (13,1% ; 33,5%)	321 (178 ; 467)	23,2% (12,8% ; 33,7%)
<b>Causas externas</b>	646 (385 ; 876)	17,8% (10,6% ; 24,1%)	499 (247 ; 729)	15,8% (7,8% ; 23,1%)
<b>Lesiones por tráfico</b>	35 (-131 ; 189)	2,7% (-10,2% ; 14,7%)	54 (-75 ; 176)	6,3% (-8,7% ; 20,4%)
<b>Suicidio</b>	168 (71 ; 268)	22,9% (9,6% ; 36,4%)	140 (31 ; 231)	18,7% (4,2% ; 31,0%)

La Figura 9 muestra el número de defunciones atribuibles a las desigualdades socioeconómicas para los hombres de la CAPV. La visualización gráfica de los resultados de la Tabla 11 ayuda a una mejor interpretación de los mismos. Igual que en la Figura 6, las barras blancas con borde de color verde representan el número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades para el primer período 1996-2001. En caso de que en este período el número de fallecimientos sea significativamente diferente de cero, las barras serán de color verde completamente. De igual manera, las barras blancas con borde de color azul representan el número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades para el segundo período 2002-2007. En caso de que en este período el

número de fallecimientos sea significativamente diferente de cero, las barras serán de color azul completamente.

**Figura 9. Número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el lugar de residencia. 1996-2001 y 2002-2007. Hombres. CAPV.**



A continuación se interpretan la Tabla 10 y la Tabla 11 junto con la Figura 7, la Figura 8 y la Figura 9. Se empieza por la mortalidad general para los hombres de la CAPV, en el período 1996-2001. En la Tabla 10 y Figura 7 se puede observar que el riesgo de mortalidad para todas las causas es significativamente (un 22%) superior en las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas, con un riesgo relativo estimado de

1,22 (IC95%: 1,17 – 1,27). En el segundo período 2002-2007 pasa a un riesgo relativo de 1,17 (IC95%: 1,13 – 1,22). Se produce una ligera disminución no significativa en la asociación entre la mortalidad y la privación entre los dos períodos, con un cambio relativo estimado de 0,96 (IC95%: 0,92 – 1,02). Por otro lado, la Tabla 11 y Figura 9 indican que en términos absolutos, el número de muertes atribuibles total a las desigualdades socioeconómicas es de 5.278 fallecimientos (IC95%: 4.031 – 6.462) y de 4.475 fallecimientos (IC95%: 3.052 – 5.897) en 1996-2001 y en 2002-2007 respectivamente. Este número de muertes atribuibles suponen un 9,1% (IC95%: 6,9% – 11,1%) y un 7,5% (IC95%: 5,1% – 9,9%) del total de fallecimientos en la CAPV en cada período.

En cuanto al resto de causas analizadas para los hombres de la CAPV existe asociación significativa entre la mortalidad y la privación en ambos períodos para el sida, tumores malignos, cáncer de estómago, cáncer de pulmón, cáncer del TADS, EPOC, cirrosis, causas externas y suicidio. Por ejemplo, el riesgo de mortalidad por sida en las zonas menos favorecidas es 3,24 veces superior (IC95%: 2,34 – 4,47) respecto a las más favorecidas en el primer período. En el segundo período el riesgo relativo estimado sigue siendo 3,24 (IC95%: 2,12 – 5,14). En términos relativos, destacan en el primer período causas como la cirrosis, el cáncer del TADS o el suicidio con un riesgo relativo en el primer período de 1,79 (IC95%: 1,50 – 2,13), 1,76 (IC95%: 1,52 – 2,05) y 1,57 (IC95%: 1,23 – 1,97) respectivamente. En el segundo período, aparte del sida comentado anteriormente, destacan, entre otras, causas como el cáncer del TADS 1,77 (IC95%: 1,52 – 2,08), la EPOC 1,61 (IC95%: 1,40 – 1,84), el cáncer de estómago 1,53 (IC95%: 1,27 – 1,84). Por otro lado, no se detectan cambios significativos en la asociación entre ambos períodos 1996-2001 y 2002-2007 para los hombres en la CAPV (Tabla 10 y Figura 8).

En términos absolutos (Tabla 11), para los hombres de la CAPV hay varias causas donde el número de muertes atribuibles a las desigualdades socioeconómicas es significativamente superior a cero que se presentan a continuación:

- Para los tumores malignos el número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas es de 2.058 fallecimientos (IC95%: 1.437 – 2.649) y 1.988 fallecimientos (IC95%: 1.334 – 2.647) en ambos períodos respectivamente. Esto supone un 10,7% y un 9,7% del total de fallecimientos por esta causa.
- Para el cáncer de pulmón el número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas es de 682 fallecimientos (IC95%: 380 – 959) y 655 fallecimientos (IC95%: 338 – 948), representado un 14,3% y un 12,8% del total de muertes por cáncer de pulmón.
- El número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas para el cáncer del TADS es de 598 (IC95%: 407 – 762) en 1996-2001 y 561 (IC95%: 397 – 728) en 2002-2007. Estas muertes representan el 26,8% y el 27,1% del total de fallecimientos por cáncer del TADS respectivamente.
- Para la EPOC el número de muertes atribuibles las desigualdades socioeconómicas en cada período es de 641 fallecimientos (IC95%: 397 – 895) y 769 fallecimientos (IC95%: 509 – 1.001). Estas muertes representan el 18,2% y el 21,8% del total de fallecimientos por EPOC.
- El número de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas para la cirrosis es de 337 (IC95%: 186 – 476) en 1996-2001 y 321 (IC95%: 178 – 467) en 2002-2007. Estas muertes representan el 23,7% y el 23,2% del total de fallecimientos por esta causa.
- En el caso de las causas externas, el número de muertes atribuibles las desigualdades socioeconómicas en cada uno de los dos períodos es de 646 fallecimientos (IC95%: 385 – 876) y 499 fallecimientos (IC95%: 247 – 729), representado un 17,8% y un 15,8% del total por causas externas.

- Respecto al sida, el número de muertes atribuibles las desigualdades socioeconómicas pasa de 357 fallecimientos (IC95%: 268 – 440) a 168 fallecimientos (IC95%: 101 – 223), representando un 50,3% y un 48,5% del total de muertes por sida para los hombres de la CAPV en cada período.
- Por último en el suicidio para hombres de la CAPV el número de muertes atribuibles las desigualdades socioeconómicas es de 168 fallecimientos (IC95%: 71 – 268) y 140 fallecimientos (IC95%: 31 – 231), siendo el 22,9% y el 18,7% del total de muertes por suicidio.

### **3.2. Gradiente en la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad.**

En esta sección se van a presentar los resultados del análisis de la asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad. En general se conoce que las desigualdades en la salud tienen la característica de ser graduales. Esto es, no solo los grupos más desfavorecidos tienen una peor salud, sino que existe un gradiente de afectación, de manera que la salud tiende a empeorar a medida que se desciende de categoría socioeconómica.

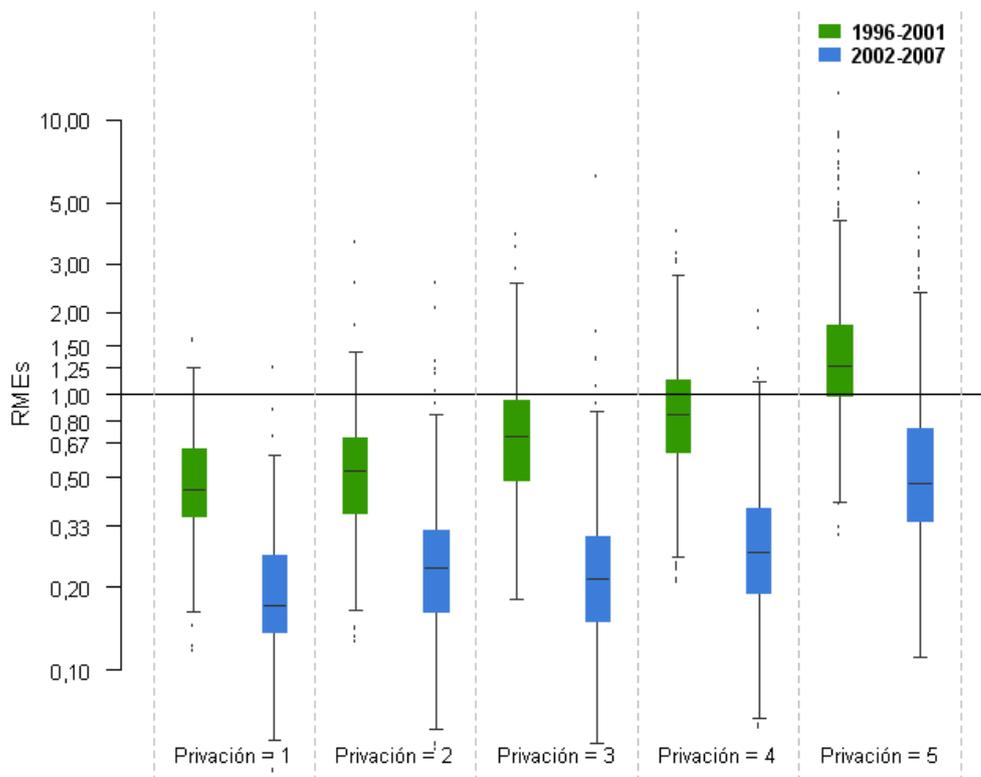
Los resultados se han separado en dos subsecciones según el género. En cada subsección se mostrará en primer lugar los resultados referentes al modelo de regresión lineal simple en quintiles definido en (13). Posteriormente se evalúan visualmente una serie de gráficos que complementan la interpretación de los resultados de la regresión. Desde la Figura 13 a la Figura 84 se muestran dos tipos de gráficos para cada causa de mortalidad estudiada y para las mujeres y los hombres por separado. Por

un lado, se muestra el gráfico de la distribución de la RME suavizada en las secciones censales de la CAPV para cada quintil del índice de privación en los dos períodos 1996-2001 y 2002-2007. Las RMEs suavizadas para cada uno de los dos períodos vienen definidas en las ecuaciones (11) y (12) y se obtienen del ajuste del modelo (10). Por otro lado, se muestra el gráfico del riesgo relativo de mortalidad estimado por el modelo (10), entre los quintiles de privación menos favorecidos respecto al más favorecido, en ambos períodos y en la CAPV.

A continuación se muestra un ejemplo de interpretación de estos gráficos. En la Figura 10 y la Figura 11 se representan los resultados referentes al gradiente para la mortalidad por sida para los hombres. En la Figura 10 aparecen los diagramas de caja de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada estimada por el modelo (10) en las secciones censales por quintiles del índice de privación. Las secciones más favorecidas son aquellas que están en el primer quintil y su diagrama de caja se encuentra a la izquierda del gráfico. A su derecha se representa el diagrama de caja de la RME suavizada para las secciones del segundo quintil y así sucesivamente hasta el último diagrama de caja que representa las RME suavizadas de las secciones más desfavorecidas, las del quinto quintil.

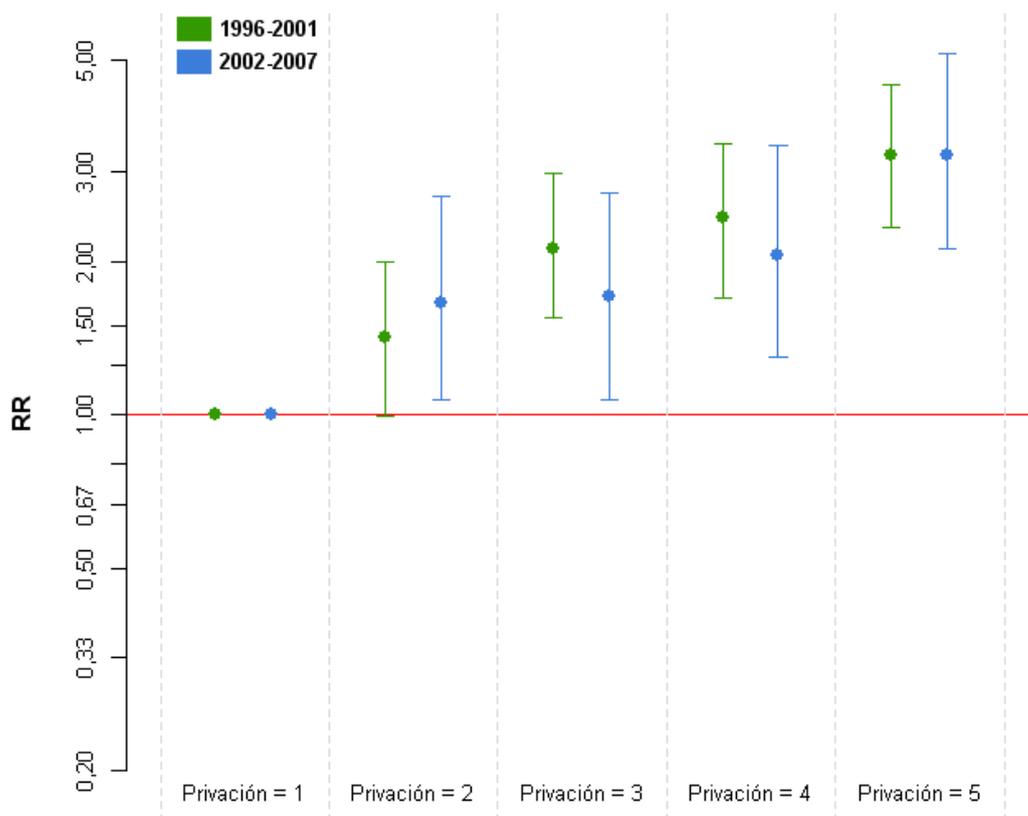
Los diagramas de caja de color verde son los resultados para el período 1996-2001 y los de color azul los del período 2002-2007. Para ambos períodos se observa un claro gradiente, en donde a mayor privación, mayor riesgo de mortalidad. Es importante recordar que en el modelo (10) las tasas de mortalidad para el cálculo de las defunciones esperadas se realizan con las tasas del primer período. Esto permite que se puedan comparar las RMEs de los quintiles de privación entre períodos. Se observa que, aunque en todos los quintiles el riesgo de mortalidad desciende, el gradiente se mantiene. Esto es, a mayor nivel de privación socioeconómica, mayor riesgo de mortalidad en esas secciones censales.

**Figura 10. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Hombres. CAPV.**



En la Figura 11 se muestra el riesgo relativo de mortalidad estimado entre las secciones censales menos favorecidas tomando como referencia el riesgo de mortalidad de las más favorecidas. De izquierda a derecha se muestran los resultados para cada uno de los quintiles, siendo el extremo de la derecha el quintil más desfavorecido. En color verde se muestran los riesgos relativos del primer período 1996-2001, y en azul los del segundo período 2002-2007. Este gráfico permite analizar de forma visual si existe gradiente y, además, si este gradiente se mantiene en el tiempo. En el caso del sida para los hombres existe un gradiente muy relevante y la Figura 11 indica su persistencia a lo largo del tiempo.

**Figura 11. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Hombres. CAPV.**



### 3.2.1. Gradiente en la asociación para las mujeres.

En la siguiente Tabla 12 se presentan los resultados correspondientes a las mujeres y referentes al modelo de regresión lineal, donde se analiza la significatividad de la pendiente del modelo (13). Si la pendiente estimada  $\hat{\alpha}_1$  es positiva y significativamente diferente de cero, esto implica que a mayor nivel de privación socioeconómica mayor será el riesgo de mortalidad.

**Tabla 12. Regresión lineal simple en quintiles para evaluar el efecto dosis-respuesta en las mujeres para cada causa de mortalidad y en ambos períodos de tiempo.**

	1996-2001		2002-2007	
	$\widehat{\alpha}_1$	p-value	$\widehat{\alpha}_1$	p-value
Todas las causas	0,012	0,091	0,006	0,040*
Sida	0,134	0,082	0,279	0,080
Tumores malignos	0,002	0,849	0,002	0,542
Cáncer de colon	0,005	0,774	0,021	0,004**
Cáncer de estómago	0,082	0,044*	0,109	0,008**
Cáncer de mama	-0,031	0,094	-0,023	0,142
Cáncer de páncreas	-0,031	0,537	0,013	0,515
Cáncer de pulmón	-0,082	0,049*	-0,091	0,045*
Diabetes	0,110	0,047*	0,086	0,044*
Demencias y enfermedad de Alzheimer	0,008	0,736	-0,034	0,003**
Enfermedades del sistema circulatorio	0,002	0,745	0,003	0,703
Cardiopatía isquémica	0,0195	0,326	0,019	0,210
Enfermedades cerebrovasculares	0,010	0,288	-0,015	0,123
EPOC	0,047	0,183	0,032	0,120
IRA, neumonía y gripe	-0,031	0,105	0,013	0,396
Cirrosis	0,095	0,079	0,124	0,023*
Causas externas	0,046	0,117	0,045	0,121
Suicidio	0,043	0,291	-0,043	0,501

Significatividad: 1% \*\*, 5% \*.

Para las mujeres se observa que existe un gradiente positivo significativo al menos en la mortalidad general en el segundo período 2002-2007. Respecto a las causas específicas, se puede ver que las únicas causas con una pendiente positiva significativa en ambos períodos son el cáncer de estómago y la diabetes. Para el cáncer de pulmón también se obtiene una pendiente significativa pero en este caso negativa, indicando que en los quintiles más favorecidos son los que tienen un mayor riesgo de mortalidad.

Hay otras causas como la cirrosis y el cáncer de colon donde existe una pendiente positiva significativa en el segundo período. Las demencias y enfermedad de Alzheimer también tienen una pendiente significativa en el segundo período, pero en este caso en sentido opuesto. A mayor privación menor riesgo de mortalidad.

Revisando el gradiente en los gráficos para la mortalidad general correspondiente a las mujeres, no existe un gradiente claro entre la mortalidad y el hecho de vivir en las zonas más o menos desfavorecidas de la CAPV (Figura 13 y Figura 14) en el primer período, aunque sí que se intuye un ligero gradiente en el segundo período.

Por causas, empezando por el sida, se observa que la asociación entre la privación y la mortalidad se da principalmente en las secciones del quintil más desfavorecido, aunque hay un patrón, no del todo claro, de peor situación socioeconómica mayor mortalidad (Figura 15 y Figura 16). Sin embargo este patrón de a mayor privación mayor riesgo de mortalidad se puede observar claramente para el cáncer de estómago (Figura 21 y Figura 22), diabetes (Figura 29 y Figura 30) y cirrosis (Figura 43 y Figura 44), y en menor medida para las causas externas (Figura 45 y Figura 46). En el cáncer de pulmón el patrón que se da es inverso, a mayor privación menor riesgo de mortalidad (Figura 27 y Figura 28) y en menor medida, también ocurre lo mismo en el período 2002-2007 en las demencias y enfermedad de Alzheimer (Figura 31 y Figura 32).

En general no se observó gradiente entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad para el resto de causas estudiadas para las mujeres que son: tumores malignos (Figura 17 y Figura 18), cáncer de colon (Figura 19 y Figura 20), cáncer de mama (Figura 23 y Figura 24), cáncer de páncreas (Figura 25 y Figura 26), enfermedades del sistema circulatorio (Figura 33 y Figura 34), cardiopatía isquémica (Figura 35 y Figura 36), enfermedades cerebrovasculares (Figura 37 y Figura 38), EPOC (Figura 39 y Figura 40), Infecciones respiratorias agudas, neumonía y gripe (Figura 41 y Figura 42) y suicidio (Figura 47 y Figura 48).

A modo de resumen, la Tabla 13 muestra para las mujeres y para las causas analizadas la dirección del gradiente de afectación respecto al riesgo de mortalidad estimado. Este resumen se basa por un lado en los resultados del modelo estadístico mostrados en la Tabla 12 y por otro en los resultados de la visualización gráfica de las Figura 15 a la Figura 48.

**Tabla 13. Causas de mortalidad analizadas donde existe gradiente de afectación de la privación socioeconómica para las mujeres.**

Causas de mortalidad	1996-2001	2002-2007
Todas las causas (Mortalidad general)		+
Sida	+	+
Tumores malignos		
Cáncer de colon		+
Cáncer de estómago	+	+
Cáncer de mama		
Cáncer de páncreas		
Cáncer de pulmón	-	-
Diabetes	+	+
Demencias y enfermedad de Alzheimer		-
Enfermedades del sistema circulatorio		
Cardiopatía isquémica		
Enfermedades cerebrovasculares		
EPOC		
IRA, neumonía y gripe		
Cirrosis	+	+
Causas externas		
Suicidio		

**+** Existe gradiente positivo: Mayor riesgo de mortalidad a medida que disminuye el nivel socioeconómico de las secciones.

**-** Existe gradiente, pero en sentido opuesto: Menor riesgo de mortalidad en los quintiles de privación más desfavorecidos.

### 3.2.2. Gradiente en la asociación para los hombres.

En la siguiente Tabla 14 se presentan los resultados al mismo análisis del gradiente correspondiente a los hombres.

**Tabla 14. Regresión lineal simple en quintiles para evaluar el efecto dosis-respuesta en los hombres para cada causa de mortalidad y en ambos períodos de tiempo.**

	1996-2001		2002-2007	
	$\widehat{\alpha}_1$	p-value	$\widehat{\alpha}_1$	p-value
<b>Todas las causas (Mortalidad general)</b>	0,047	0,001**	0,037	0,002**
<b>Sida</b>	0,287	0,002**	0,256	0,011*
<b>Tumores malignos</b>	0,051	0,005**	0,045	0,001**
<b>Cáncer de colon</b>	-0,007	0,634	-0,013	0,413
<b>Cáncer de estómago</b>	0,073	0,109	0,100	0,055
<b>Cáncer de próstata</b>	-0,001	0,972	0,001	0,972
<b>Cáncer de pulmón</b>	0,069	0,004**	0,077	0,017*
<b>Cáncer del TADS</b>	0,127	0,008**	0,133	0,003**
<b>Diabetes</b>	0,032	0,098	-0,002	0,947
<b>Demencias y enfermedad de Alzheimer</b>	0,021	0,312	-0,024	0,138
<b>Enfermedades del sistema circulatorio</b>	0,019	0,186	0,013	0,026*
<b>Cardiopatía isquémica</b>	0,019	0,312	0,026	0,127
<b>Enfermedades cerebrovasculares</b>	0,018	0,052	0,001	0,630
<b>EPOC</b>	0,089	0,005**	0,108	0,002**
<b>Cirrosis</b>	0,127	0,024*	0,097	0,031*
<b>Causas externas</b>	0,084	0,002**	0,080	0,003**
<b>Lesiones por tráfico</b>	0,002	0,842	0,039	0,122
<b>Suicidio</b>	0,112	0,001**	0,089	0,007**

Significatividad: 1% \*\*, 5% \*.

Para los hombres la pendiente es significativa en ambos períodos para la mortalidad general y para muchas de las causas específicas como son el sida, tumores malignos, cáncer de pulmón, cáncer del TADS, EPOC, cirrosis, causas externas y suicidio. Para las enfermedades del sistema circulatorio la pendiente es significativa únicamente en el segundo período.

Revisando el gradiente en los gráficos, para la mortalidad general existe un claro gradiente de a mayor privación, mayor riesgo de mortalidad (Figura 49 y Figura 50). Este

mismo gradiente, en mayor o menor medida, se reproduce en muchas de las causas estudiadas para los hombres: sida (Figura 51 y Figura 52), tumores malignos (Figura 53 y Figura 54), cáncer de estómago (Figura 57 y Figura 58), cáncer de pulmón (Figura 61 y Figura 62), cáncer del TADS (Figura 63 y Figura 64), EPOC (Figura 75 y Figura 76), cirrosis (Figura 77 y Figura 78), causas externas (Figura 79 y Figura 80) y suicidio (Figura 83 y Figura 84).

No se observó este gradiente para los hombres en las causas del cáncer colon (Figura 55 y Figura 56), cáncer de próstata (Figura 59 y Figura 60), diabetes (Figura 65 y Figura 66), demencias y enfermedad de Alzheimer (Figura 67 y Figura 68) y la enfermedad cerebrovascular (Figura 73 y Figura 74).

De igual forma que se ha hecho para las mujeres, la Tabla 15 muestra para el caso de los hombres y para las causas analizadas la dirección del gradiente de afectación respecto al riesgo de mortalidad estimado. Este resumen se basa de forma parecida a las mujeres tanto en los resultados del modelo estadístico mostrados en la Tabla 14 como en los resultados de la visualización gráfica de las Figura 49 a la Figura 74.

**Tabla 15. Causas de mortalidad analizadas donde existe gradiente de afectación de la privación socioeconómica para los hombres.**

<b>Causas de mortalidad</b>	<b>1996-2001</b>	<b>2002-2007</b>
Todas las causas (Mortalidad general)	+	+
Sida	+	+
Tumores malignos	+	+
Cáncer de colon		
Cáncer de estómago	+	+
Cáncer de próstata		
Cáncer de pulmón	+	+
Cáncer del TADS	+	+

Diabetes		
Demencias y enfermedad de Alzheimer		
Enfermedades del sistema circulatorio		+
Cardiopatía isquémica		
Enfermedades cerebrovasculares		
EPOC	+	+
Cirrosis	+	+
Causas externas	+	+
Lesiones por tráfico		
Suicidio	+	+
+	Existe gradiente positivo: Mayor riesgo de mortalidad a medida que disminuye el nivel socioeconómico de las secciones.	

### 3.3. Comparativa con otros modelos estadísticos alternativos.

En esta sección se muestran los resultados obtenidos del ajuste de otros modelos alternativos. El objetivo de esta comparación es valorar la fiabilidad de los resultados presentados en las secciones anteriores.

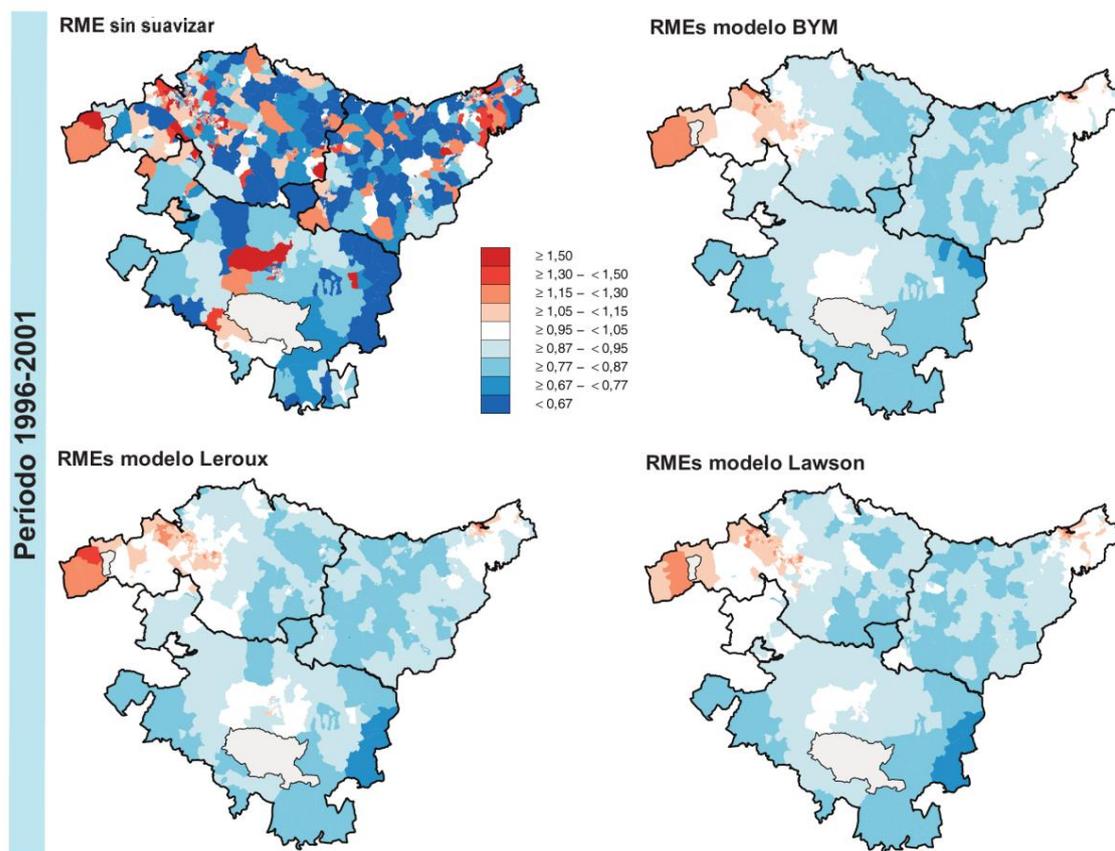
En primer lugar se comprobó si el riesgo de mortalidad estimado en cada sección censal difería dependiendo del modelo elegido. Para ello, se ajustaron los cuatro modelos descritos anteriormente: el *modelo de BYM*, definido en la ecuación (3); el *modelo de Poisson inflado en cero*, definido en la ecuación (14); el *modelo de Leroux*, definido en la ecuación (15); y el *modelo de Lawson* definido en la ecuación (16). Cabe recordar que estos modelos, en un primer análisis, no incluyen el efecto de la privación en el riesgo de mortalidad.

Se comprobó que el *modelo BYM*, el de *Leroux* y el de *Lawson* presentaban, respecto al riesgo de mortalidad, patrones geográficos similares y mucho más suavizados que el modelo de *Poisson inflado en cero*, cuyo patrón era más similar al de las RME sin suavizar. Esto se debe a que, a diferencia del *modelo de Poisson inflado en cero*, los otros tres modelos tienen en consideración la posible correlación espacial entre secciones. Por el contrario, y al igual que lo que se observó en (Esnaola et al., 2010), el *modelo de Poisson inflado en cero* apenas suavizaba y daba como áreas de alto riesgo todas las secciones censales en donde se había producido algún fallecimiento. Se descartó, por tanto, el *modelo de Poisson inflado en cero* y se decidió comparar el efecto estimado de la privación sobre el riesgo de mortalidad solo en los *modelos BYM*, el de *Leroux* y el de *Lawson*. Para ello se añadió la variable privación socioeconómica a estos modelos y se estimó su efecto.

Desde la Figura 85 a la Figura 92 se muestran los mapas con las RME sin suavizar y las estimadas por cada uno de los modelos: *BYM*, *Leroux* y *Lawson*, para los dos períodos 1996-2001 y 2002-2007 y para las cuatro causas analizadas: mortalidad general, tumores malignos, sida y suicidio.

A modo de ejemplo de cómo se interpretan estas figuras, la Figura 12 muestra los mapas con las RME sin suavizar y las estimadas por cada uno de los modelos: *BYM*, *Leroux* y *Lawson*, para el período 1996-2001 en la mortalidad por tumores malignos para los hombres. El primer mapa, superior izquierda, muestra las RME sin suavizar por secciones censales, esto es, el resultado de dividir el número de fallecimientos observado en cada área entre el número esperado teniendo en cuenta las tasas de la CAPV. El segundo mapa, superior derecha, muestra las RME suavizadas obtenidas del ajuste del *modelo BYM*. En el tercer mapa, inferior izquierda, se representan las RME suavizadas obtenidas del ajuste del *modelo de Leroux*. Por último, el cuarto mapa, inferior derecha, muestra las RME suavizadas obtenidas del ajuste del *modelo de Lawson*.

**Figura 12. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada (RME) sin suavizar y suavizada para los modelos *BYM*, *Leroux* y *Lawson* – Tumores malignos - 1996-2001 – Hombres de la CAPV.**



En el caso de los tumores malignos para el caso de los hombres y en el primer período, no se observan diferencias reseñables entre las RME suavizadas que se obtienen de los diferentes modelos ajustados. En general, esto mismo ocurre para cada una de las causas analizadas (Figura 85 a la Figura 92).

La Tabla 16 muestra los riesgos relativos estimados y su intervalo de credibilidad al 95% obtenidos del ajuste de los tres modelos. La primera columna muestra los resultados para el *modelo BYM*, la segunda para el *modelo de Leroux* y la tercera para el *modelo de Lawson*. Para cada causa se presenta tanto los riesgos relativos estimados en cada período 1996-2001 y 2002-2007, como el cambio relativo entre períodos.

**Tabla 16. Comparación entre los modelos *BYM*, *Leroux* y *Lawson*: Riesgos relativos de mortalidad entre las áreas menos favorecidas (5º quintil de privación) respecto a las más favorecidas (1er quintil) y cambio relativo entre los períodos 1996–2001 y 2002–2007.**

	<b>Modelo BYM</b> RR estimado (IC 95%)	<b>Modelo Leroux</b> RR estimado (IC 95%)	<b>Modelo Lawson</b> RR estimado (IC 95%)
<b>MUJERES</b>			
Todas las causas			
• 1996-2001	1,04 (1,00 ; 1,09)	1,04 (1,00 ; 1,08)	1,04 (1,00 ; 1,09)
• 2002-2007	1,02 (0,98 ; 1,07)	1,01 (0,97 ; 1,06)	1,02 (0,97 ; 1,07)
• Cambio entre períodos	0,98 (0,94 ; 1,02)	0,97 (0,93 ; 1,01)	0,98 (0,93 ; 1,02)
Tumores malignos			
• 1996-2001	1,00 (0,94 ; 1,06)	1,01 (0,95 ; 1,06)	1,01 (0,95 ; 1,06)
• 2002-2007	1,00 (0,93 ; 1,06)	1,00 (0,94 ; 1,06)	1,00 (0,94 ; 1,06)
• Cambio entre períodos	1,00 (0,92 ; 1,09)	0,99 (0,93 ; 1,09)	0,99 (0,92 ; 1,09)
Sida			
• 1996-2001	1,97 (1,24 ; 3,18)	1,88 (1,18 ; 3,12)	1,91 (1,21 ; 3,33)
• 2002-2007	4,30 (1,97 ; 9,56)	4,15 (1,83 ; 9,38)	4,28 (1,87 ; 9,86)
• Cambio entre períodos	2,17 (0,93 ; 5,11)	2,21 (0,95 ; 5,31)	2,24 (0,94 ; 5,45)
Suicidio			
• 1996-2001	1,24 (0,87 ; 1,78)	1,20 (0,85 ; 1,71)	1,23 (0,86 ; 1,78)
• 2002-2007	0,97 (0,63 ; 1,49)	0,98 (0,65 ; 1,51)	0,98 (0,60 ; 1,59)
• Cambio entre períodos	0,79 (0,46 ; 1,30)	0,81 (0,39 ; 1,33)	0,80 (0,41 ; 1,31)
<b>HOMBRES</b>			
Todas las causas			
• 1996-2001	1,22 (1,17 ; 1,27)	1,21 (1,17 ; 1,26)	1,20 (1,15 ; 1,25)
• 2002-2007	1,17 (1,13 ; 1,22)	1,16 (1,11 ; 1,20)	1,17 (1,13 ; 1,22)
• Cambio entre períodos	0,96 (0,92 ; 1,00)	0,95 (0,90 ; 1,01)	0,97 (0,94 ; 1,01)
Tumores malignos			
• 1996-2001	1,24 (1,17 ; 1,30)	1,25 (1,18 ; 1,33)	1,22 (1,16 ; 1,31)
• 2002-2007	1,22 (1,16 ; 1,29)	1,23 (1,16 ; 1,30)	1,22 (1,14 ; 1,30)
• Cambio entre períodos	0,98 (0,92 ; 1,05)	0,98 (0,91 ; 1,06)	0,99 (0,90 ; 1,07)
Sida			
• 1996-2001	3,24 (2,34 ; 4,47)	3,17 (2,16 ; 4,56)	3,15 (2,24 ; 4,67)
• 2002-2007	3,24 (2,12 ; 5,14)	3,26 (2,07 ; 5,36)	3,22 (2,08 ; 5,04)
• Cambio entre períodos	1,00 (0,62 ; 1,59)	0,97 (0,58 ; 1,62)	1,02 (0,59 ; 1,63)
Suicidio			
• 1996-2001	1,57 (1,23 ; 1,97)	1,53 (1,20 ; 2,01)	1,55 (1,21 ; 1,99)
• 2002-2007	1,48 (1,16 ; 1,87)	1,46 (1,15 ; 1,92)	1,49 (1,10 ; 1,99)
• Cambio entre períodos	0,95 (0,68 ; 1,32)	0,95 (0,63 ; 1,33)	0,96 (0,66 ; 1,30)

En general, la asociación entre la mortalidad y la privación y su cambio en los dos períodos de tiempo es prácticamente idéntica entre los tres modelos (Tabla 16). Se puede ver que los riesgos relativos estimados y su intervalo de credibilidad al 95% eran prácticamente equivalentes cuando se analizan causas con muchas defunciones como la mortalidad general o los tumores malignos. En el caso de causas con pocas defunciones, como el sida y el suicidio, los parámetros estimados no eran totalmente equivalentes, pero su diferencia no era relevante al no cambiar las conclusiones que se podrían inferir usando uno u otro modelo. Por último, cabe reseñar que el *modelo de Lawson* y el de *Leroux* eran más inestables computacionalmente.



## 4. DISCUSIÓN

---

En este capítulo, dividido en cuatro subsecciones, se discuten los resultados obtenidos en el presente trabajo. En la primera sección se comparan los resultados obtenidos con los de otros estudios similares. La segunda sección se centra en el análisis de la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos y la tercera muestra sus implicaciones prácticas. Por último, en la cuarta sección se presentan las conclusiones y una serie de recomendaciones de investigación futuras.

### 4.1. Discusión.

Este estudio ha puesto de manifiesto la existencia y persistencia de desigualdades socioeconómicas relevantes en la mortalidad general y en varias de las principales causas de mortalidad en la CAPV por áreas pequeñas, tanto para los hombres como para las mujeres. Dichas desigualdades difieren según la causa de mortalidad y el sexo.

Según los resultados obtenidos, la asociación entre las desigualdades socioeconómicas y la mortalidad se ha mantenido en los períodos de tiempo estudiados 1996-2001 y 2002-2007. Además la magnitud de la asociación es mayor para los hombres que para las mujeres y esto se traduce en un mayor impacto en el número de muertes atribuibles a las desigualdades socioeconómicas en el caso de los hombres.

Si nos centramos en los resultados para los hombres, en la CAPV la asociación positiva entre la privación socioeconómica y la mortalidad aparece en prácticamente todas las causas y se repite en los dos períodos de estudio. De las dieciocho causas analizadas, en

trece de ellas existe una asociación significativa positiva, es decir, mayor riesgo de mortalidad en las áreas menos favorecidas. El caso más extremo es el del sida para el que el riesgo de mortalidad en las áreas menos favorecidas es 3,24 veces superior al de las áreas más favorecidas. Otras causas relacionadas con los hábitos de vida, muestran también un claro incremento en el riesgo en las secciones más desfavorecidas. Por ejemplo la cirrosis, relacionada con la ingesta excesiva de alcohol, tiene un 79% de riesgo de mortalidad superior en las áreas más desfavorecidas en el primer período y un 50% en el segundo. El riesgo de mortalidad es un 76% superior para los hombres de las zonas más desfavorecidas para el caso del cáncer del TADS, relacionado con el tabaquismo y el alcohol.

El impacto que estas desigualdades tienen en el riesgo de mortalidad se ha expresado en términos de número de muertes atribuibles, que puede interpretarse como el número de muertes evitables en caso que toda la población tuviese las mismas tasas de mortalidad que las personas de las áreas más favorecidas. En el caso de los hombres esta cifra asciende a un sorprendentemente número de 5.278 fallecimientos atribuibles a las desigualdades en el período 1996-2001 y 4.475 fallecimientos atribuibles a las desigualdades en el período 2002-2007 en la CAPV. Esto implica que, si entre 1996-2001 y 2002-2007, las tasas de mortalidad en las secciones censales más desfavorecidas hubiesen sido como las de las secciones más favorecidas, es de esperar que se hubieran evitado un 9,1% y un 7,5% de los fallecimientos en hombres respectivamente.

De manera más pormenorizada, las causas de mortalidad que destacan por el número de muertes atribuibles para los hombres son los tumores malignos donde el número de muertes atribuibles es de 2.058 y 1.988 en cada uno de los dos períodos, el cáncer de pulmón con 682 y 655 y la EPOC con 641 y 769 respectivamente. Al fijarse en el porcentaje que estas muertes atribuibles suponen sobre el total de fallecimientos en una causa determinada destaca el sida un 50,3% y un 48,5% de las muertes son atribuibles a las desigualdades, el cáncer del TADS con 26,8% y un 27,1% y la cirrosis con un 23,7% y un 23,2% en cada período respectivamente.

Para el caso de las mujeres, podemos confirmar que existe asociación positiva entre la privación socioeconómica y la mortalidad general únicamente en el primer período 1996-2001. Respecto a las causas específicas analizadas, únicamente en cinco de ellas (sida, cáncer de estómago, diabetes, EPOC y cirrosis) existe una asociación significativa positiva y una negativa (cáncer de pulmón). En el segundo período surge una nueva asociación significativa negativa para las demencias y la enfermedad de Alzheimer.

El impacto que estas desigualdades tienen en la mortalidad, medido a través del número de muertes atribuibles a las desigualdades socioeconómicas, es claramente inferior al observado para los hombres. Concretamente, para la mortalidad general el número de fallecimientos atribuibles es solamente de 398 fallecimientos en ambos períodos. Además, este resultado no es estadísticamente significativo. En algunas de las causas específicas sí que existe un número de fallecimientos atribuibles significativo. Estas son la diabetes con 241 y 374 y el cáncer de estómago con 161 y 123 en cada uno de los dos períodos respectivamente. Cabe destacar el caso del cáncer de pulmón, que tiene un mayor riesgo de mortalidad en las zonas más favorecidas y para el que el número de muertes atribuibles a las desigualdades es negativo -193 y -282 en ambos períodos. Para otra causa con un efecto opuesto, concretamente las demencias y enfermedad de Alzheimer, el número de muertes atribuibles en el segundo período es de -431. Al fijarse en el porcentaje que las muertes atribuibles suponen sobre el total de fallecimientos destaca, entre otras causas, el sida donde el 26,3% y el 56,7% de las muertes son atribuibles a las desigualdades en cada uno de los períodos respectivamente.

Si comparamos estos resultados con los de otros estudios, esta asociación entre la privación socioeconómica del lugar de residencia y la mortalidad concuerda generalmente con las conclusiones obtenidas en otros estudios realizados en diferentes comunidades autónomas u otros países del mundo (Phillimore et al., 1994; Wallace y Wallace, 1997; Benach y Yasui, 1999; Borrell et al., 2010; Puigpinos-Riera et al., 2011; Gotsens et al., 2013; Martínez-Beneito et al., 2013; Esnaola et al., 2009). Por ejemplo, Borrell et al. (2010) analizan las desigualdades en la mortalidad en áreas pequeñas en once ciudades españolas. Para las mujeres encuentran una asociación positiva entre la privación y la mortalidad en dos causas concretamente, cirrosis y diabetes, y una con

asociación negativa, el cáncer de pulmón. Para los hombres, junto con la mortalidad general encuentran también asociación positiva en el cáncer de pulmón, la cardiopatía isquémica, EPOC y cirrosis. Estos resultados concuerdan con los resultados para la CAPV presentados en el Capítulo 3. Por otro lado, Puigpinos-Riera et al. (2011) estudian la asociación entre la mortalidad por tipos de cáncer y las desigualdades socioeconómicas en las mismas once ciudades del artículo anterior. Los resultados obtenidos son también consistentes con los del presente trabajo ya que para los hombres encuentran asociación para los tumores malignos y en la mayoría de los cánceres. Sin embargo para las mujeres no encuentran asociación significativa para los tumores malignos aunque sí una asociación negativa para el cáncer de pulmón.

La diferencia en la asociación entre la mortalidad y la privación de la zona de residencia entre los hombres y las mujeres encontrada en este trabajo concuerda también con otros estudios que ponen en evidencia cómo las desigualdades socioeconómicas en salud tienden a ser menores para las mujeres que para los hombres (Mackenbach et al., 1999; Borrell et al., 2010; Puigpinos-Riera et al., 2011). Más recientemente Borrell et al. (2014) analiza la asociación entre el riesgo de mortalidad general y la privación socioeconómica en áreas pequeñas de 16 ciudades europeas, concluyendo también que las desigualdades en la mortalidad son mayores para los hombres que para las mujeres. Marí-Dell'Olmo et al. (2015) amplía el anterior trabajo a nueve de las principales causas de mortalidad en quince ciudades europeas y, de nuevo, la asociación tiende a ser menor para las mujeres que para los hombres.

Esnaola et al. (2009) argumentan que estas diferencias entre los hombres y las mujeres podrían explicarse en primer lugar, por las diferencias en las conductas relacionadas en la salud, como también, por las distintas exposiciones que han tenido y tienen los hombres y las mujeres en el ámbito laboral. Asimismo, Borrell et al. (2004) argumentan que los indicadores socioeconómicos utilizados para el cálculo del índice de privación podrían no ser los más adecuados para valorar la privación socioeconómica de las mujeres. En los estudios futuros sería, por tanto, deseable plantear una medida de la privación socioeconómica que refleje mejor el contexto de vida de las mujeres.

En el caso de los hombres, la mayoría de causas de mortalidad que están relacionadas con conductas individuales poco saludables como el consumo excesivo de alcohol y tabaco, están a su vez asociadas con la privación socioeconómica. Esta asociación ya se ha descrito en la literatura en varios estudios (Borrell et al., 2010; Benach et al., 2001).

Por otro lado, este trabajo muestra también que las causas relacionadas con el tabaquismo están asociadas con la privación. Estas causas para los hombres son el cáncer de pulmón, la cardiopatía isquémica, la EPOC, los tumores malignos, la enfermedad del sistema circulatorio y el cáncer del TADS. Para las mujeres, sólo existe asociación en la EPOC en el primer período analizado, sin embargo para el cáncer de pulmón se encuentra esta asociación contraria en los dos períodos, a mayor privación socioeconómica, menor riesgo de mortalidad.

El riesgo de mortalidad para el cáncer de pulmón para los hombres es más de un 30% superior en las zonas más desfavorecidas, mientras que para las mujeres ocurre lo opuesto. En este caso el riesgo de mortalidad es más de un 30% superior en las zonas más favorecidas. Esto podría explicarse por el hecho que para las mujeres el consumo de tabaco era superior entre las clases más favorecidas (Borrell et al., 2010; Daponte-Codina, Bolívar, Ocaña, Toro y Mayoral, 2009). En la CAPV en 1985-1986 la prevalencia estimada de mujeres fumadoras entre 25-64 años era de un 37%, mientras que para los hombres esta prevalencia era de un 67,1% (Departamento de Sanidad, 1987). En Bacigalupe et al. (2013) se estudia la evolución de la epidemia del tabaco en la CAPV en el período 1986 a 2007, determinando cambios en el patrón socioeconómico por sexo y grupos de edad. El estudio muestra que ha habido un importante descenso en la prevalencia de fumadores para los hombres. Para las mujeres más mayores, sin embargo, la prevalencia sigue aumentando, especialmente en las de clase social más alta. Estas diferencias tan grandes en la prevalencia del consumo de tabaco entre hombres y mujeres podrían explicar el exceso en la mortalidad general y en muchas de las causas de los hombres frente a las mujeres. Este mismo patrón se ha descrito en otros estudios que comparan las desigualdades entre hombres y mujeres de diferentes países como por ejemplo en el estudio Mackenbach et al. (1999).

En cuanto a las causas relacionadas con el consumo excesivo de alcohol, se encuentra asociación con la privación socioeconómica para la cirrosis, tanto en el caso de los hombres como en el de las mujeres, y para el cáncer del TADS en el caso de los hombres. Por otro lado, como es ampliamente conocido, el sida está relacionado con el consumo de drogas. Generalmente las zonas más desfavorecidas es donde más marginalidad y exclusión social se da, y donde aparece un mayor consumo de este tipo de sustancias (Stimpson, Ju, Raji y Eschbach, 2007). En el presente trabajo se ha mostrado que para el caso del sida el porcentaje de fallecimientos atribuibles a las desigualdades socioeconómicas es prácticamente del 50%.

Por otro lado, al igual que en otros estudios, la mortalidad por diabetes para las mujeres está claramente asociada con la privación socioeconómica (Borrell et al., 2010; Espelt et al., 2008). La razón reside en que la prevalencia de obesidad, una de las causas principales de diabetes y que a su vez se relaciona con la adquisición de hábitos de vida saludables, es superior en las zonas más desfavorecidas que en las favorecidas.

Si nos centramos ahora con más detalle en la comparación de resultados entre ambos períodos analizados (1996-2001 y 2002-2007) podemos concluir que no se perciben cambios significativos de las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad por áreas pequeñas y que éstas se han mantenido relativamente constantes. El período de tiempo analizado representa un período de bonanza económica, lo que podría poner sobre aviso de cuál puede ser la evolución en la época de crisis que empieza en 2008.

Estas conclusiones relativas a la estabilidad temporal son similares a los mostrados en los estudios de Nolasco et al. (2014, 2015) y de Rodríguez-Fonseca et al. (2013). Estos tres estudios analizan el mismo período de tiempo que el presente trabajo 1996-2007 sin embargo están centrados únicamente en el ámbito urbano. En el primer trabajo, Nolasco et al. (2014) analizan la asociación entre la mortalidad evitable y las desigualdades sociales en áreas pequeñas de tres capitales españolas: Alicante, Castellón, and Valencia, y en tres períodos de tiempo 1996–1999, 2000–2003 y 2004–2007. Entre sus resultados muestran la existencia de un mayor riesgo de mortalidad en las zonas con mayor privación de las tres ciudades analizadas y que estos excesos no se

modifican en el tiempo. Concluyen que aunque la mortalidad evitable baja en el periodo de tiempo estudiado, las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad observadas se mantienen en las tres ciudades.

El segundo trabajo Nolasco et al. (2105) analizan la asociación entre la mortalidad evitable y las desigualdades sociales en áreas pequeñas en 33 ciudades españolas para dos períodos de tiempo 1996-2001 y 2002-2007. Sus resultados muestran que la mortalidad evitable ha descendido en ambos períodos de tiempo analizados para los hombres, aunque este descenso no sea tan claro para las mujeres. También muestran cómo para los hombres el riesgo de mortalidad era mayor en las zonas más desfavorecidas y que estos excesos no se han modificado con el paso del tiempo en el período estudiado. Los resultados para las mujeres son diferentes y no se ha podido establecer relación entre la mortalidad evitable y el nivel socioeconómico en varias de las ciudades.

El trabajo de Rodríguez-Fonseca et al. (2013) se centra en las ciudades de Madrid y Barcelona, y analiza la evolución de las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad general entre 1996-2001 y 2002-2007 por grupos de edad. Los resultados muestran cómo en las zonas más desfavorecidas existe una mayor mortalidad que en las zonas más favorecidas en ambos períodos y en casi todos los grupos de edad analizados. Los autores destacan en los resultados la persistencia de las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en ambas ciudades. Por último recalcan la necesidad de monitorizar las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad ya que la crisis económica actual podría cambiar esta situación.

Uno de los objetivos del presente trabajo es también responder a la pregunta si la asociación entre el riesgo de mortalidad y las desigualdades socioeconómicas cumple el criterio de causalidad de relación dosis-respuesta. Para ello se ha analizado el gradiente en la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica en los dos períodos analizados. Los resultados indican que no solo existe asociación entre la mortalidad y las zonas más desfavorecidas, sino que además existe un gradiente de

afectación, de manera que a mayor privación en el lugar de residencia mayor riesgo de mortalidad.

Uno de los resultados más importantes es que este gradiente aparece en menos causas para las mujeres que para los hombres. Las causas con un claro gradiente positivo son el sida, el cáncer de estómago, la diabetes, la cirrosis y las causas externas. El caso atípico de un gradiente inverso aparece para la causa del cáncer de pulmón para las mujeres. Tal y como hemos comentado, para los hombres, se ve un claro gradiente en la mortalidad general y en muchas de las causas analizadas como es el sida, tumores malignos, cáncer de estómago, cáncer de próstata, cáncer de pulmón, cáncer de boca, faringe, esófago y laringe, EPOC, cirrosis, causas externas y suicidio.

Este gradiente es consistente con lo que la literatura ha mostrado en otros lugares o en otros períodos de tiempo (Black, 1980; Marmot et al., 1987; Esnaola et al., 2009; Borrell et al., 2014). Cabe destacar un estudio reciente de Izco et al. (2013) que se realizó en dos ciudades limítrofes con la CAPV, Logroño y Pamplona y en el mismo período de tiempo que abarca el presente trabajo 1996-2007. Dicho estudio evidencia que existen desigualdades socioeconómicas en mortalidad que están asociadas a la privación socioeconómica. También encuentran un gradiente entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica.

Como ya se ha comentado, el simple hecho de que haya asociación entre la privación socioeconómica y el riesgo de mortalidad, no implica la existencia de causalidad. Pero el hecho de que se cumplan ciertos criterios, como los propuestos por Hill (1965), hace que esta posibilidad sea más factible. A continuación se discuten estos criterios presentados en el Capítulo 2.

En lo que se refiere al primer criterio, el de asociación estadística, es el básico a la hora de poder asumir la existencia de causalidad. El presente trabajo ha mostrado que para muchas de las causas de mortalidad este criterio se cumple. Estos resultados se han mostrado para las mujeres en la Tabla 8 y para los hombres en la Tabla 10. En dichas

tablas se muestra el riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas y su significación estadística medida a través del intervalo de confianza. Esta asociación se ha demostrado mediante la misma metodología en trabajos como los de, entre otros, Borrell et al. (2010), Puigpinos-Riera et al. (2011), Gotsens et al. (2013), Martínez-Beneito et al. (2013) y Esnaola et al. (2009).

En cuanto al segundo criterio de gradiente o efecto dosis-respuesta, la Tabla 13 y la Tabla 15 muestran para las mujeres y para los hombres respectivamente aquellas causas de mortalidad donde se observa existencia de dicho gradiente. Esto es que a medida que la privación socioeconómica de la zona de residencia aumenta, el riesgo de mortalidad lo hace también. Tal y como se ha comentado, los resultados referentes al gradiente son consistentes con lo ocurrido en otras provincias y países o en otros períodos de tiempo (Black, 1980; Marmot et al., 1987; Esnaola et al., 2009; Izco et al., 2013; Borrell et al., 2014).

Respecto al tercer criterio de Hill (1965) de la secuencia temporal, la causa debe preceder al efecto. El cálculo de la privación socioeconómica, medido a través del índice de privación, se ha realizado con datos del año 2001. Por lo tanto, los resultados del análisis de la asociación con la mortalidad del segundo período 2002-2007 sí que cumplen este criterio de temporalidad ya que los fallecimientos se producen posteriormente a la causa. Es cierto que este argumento debe tomarse con precaución ya que en este segundo período la diferencia de años entre la medición del índice de privación y la medición de la mortalidad es relativamente corta y para observar correctamente dicha secuencia temporal se necesitaría un período de tiempo más largo.

En lo referente a los criterios de razonamiento por analogía y al de plausibilidad biológica, se puede decir que ambos se cumplen. Es razonable pensar que residir en una zona más desfavorecida lleva consigo una serie de desventajas como pueden ser una mayor contaminación o una mayor posibilidad de sufrir desempleo o un trabajo precario entre otras. Estas desventajas a su vez están asociadas con una peor salud. Por

ejemplo, la contaminación está asociada con una mayor mortalidad por enfermedades cardiovasculares tal y como se demuestra en los trabajos de Brook et al. (2004, 2010) o con diferentes problemas de salud como enfermedades respiratorias en la infancia, resultados adversos en el embarazo o enfermedades cardio-respiratorias en los adultos (Stafoggia, Cesaroni, Galassi, Badaloni y Forastiere, 2014). Otro ejemplo de la relación entre la desventaja que lleva vivir en una zona desfavorecida y la salud es la relación que existe entre el empleo precario y una peor salud mental. En un trabajo reciente Vives et al. (2013) muestran cómo aquellos trabajadores con peores condiciones laborales tienen una peor salud mental y que este efecto es mayor para las mujeres. Esta acumulación de factores negativos puede hacer que la salud de los residentes de la zona se vea afectada y por consiguiente aumente el riesgo de mortalidad.

El siguiente criterio de especificidad no es directamente aplicable al caso analizado y suele ser más propio de otras áreas como la física y química. La privación socioeconómica de la zona de residencia no causa generalmente un único efecto ya que puede tener muy diferentes efectos entre los que se encuentran una peor salud de sus residentes, una mayor conflictividad en el barrio, un menor nivel de estudios de su población o mayor posibilidad de exclusión social (Dominguez-Berjon et al., 2008).

El criterio de experimentación claramente no se ha podido ni pretendido demostrar en este trabajo porque exige un tipo de estudio que no sería ético en el caso analizado. Para demostrar este criterio habría que asignar aleatoriamente a una muestra de personas zonas de residencia con diferentes niveles socioeconómicos y analizar después de un período de tiempo su evolución de salud y su mortalidad.

En lo que se refiere al criterio de la consistencia podemos asegurar que éste se cumple. Dado que las conclusiones de los dos períodos de tiempo coinciden en gran medida podemos concluir que los resultados son consistentes internamente. Por otro lado la literatura muestra también numerosos resultados similares relativos a otras regiones españolas y a otros países en diferentes períodos de tiempo (Phillimore et al., 1994; Wallace y Wallace, 1997; Benach y Yasui, 1999; Borrell et al., 2010; Puigpinos-Riera et

al., 2011; Gotsens et al., 2013; Martínez-Beneito et al., 2013; Esnaola et al., 2009). Por lo tanto se puede concluir que el criterio de consistencia se cumpliría en nuestro caso.

Finalmente el criterio de coherencia que combina los aspectos de los criterios anteriores de plausibilidad biológica y consistencia quedaría también demostrado por las explicaciones anteriores relativas a ambos criterios.

En el presente trabajo se ha mostrado, por tanto, que se cumplen prácticamente todos los criterios relevantes de asociación estadística y el de gradiente o efecto dosis-respuesta para muchas causas de mortalidad en la CAPV y el período analizado. Además los resultados son también consistentes con los obtenidos en otros lugares y existe una plausibilidad biológica de que la privación socioeconómica pueda producir una peor salud. Por tanto es factible que en la CAPV la privación socioeconómica del área de residencia sea un factor causante de un mayor riesgo de mortalidad en muchas de las causas como se ha mostrado en la sección 3.2 del capítulo anterior.

#### **4.2. Limitaciones y fortalezas.**

Una de las posibles limitaciones de este estudio es el no poder disponer del número de habitantes exacto de la CAPV para cada año del período estudiado 1996-2007. Para calcular la población de los dos períodos analizados, se ha usado el Censo de Población y Viviendas del año 2001 y de las Estadísticas de Población y Vivienda correspondientes a los años 1996 y 2006 (Tabla 2) y se ha usado una estimación para los años donde no se dispone de la información exacta. Además, tal y como muestran Ocana, Fernández, Mayoral, Toro y Sánchez (2009) la migración que probablemente no ha sido correctamente registrada podría tener cierto efecto a la hora de conocer correctamente la población de un área determinada. Es más, Devolder, Gil y Forte (2006) estiman que en el Censo de 2001 de España se podría estar subestimando la población inmigrante hasta en un 16%. Este hecho no debería, sin embargo, tener un

gran impacto en nuestros resultados ya que Esnaola et al. (2009) afirman que la magnitud de las migraciones en la CAPV no es tan relevante como en España.

Otra posible limitación viene por el hecho de utilizar exclusivamente el lugar de residencia de las personas como su identificador geográfico a la hora de asignar la sección censal. Esto puede tener cierto impacto en los análisis ya que no se ha tenido en cuenta el lugar de trabajo. Las personas expuestas a altos riesgos laborales son más proclives a vivir en las áreas más desfavorecidas (Muntaner et al., 2004) ya que estos trabajos son los peor remunerados. De todas formas, tal y como argumentan Borrell et al. (2010), el hecho de tratarse de un análisis de áreas pequeñas posibilita aislar poblaciones que están expuestas a algún tipo de riesgo, aunque este riesgo se haya producido dentro del ámbito laboral.

Otra de las limitaciones del presente trabajo puede ser el cálculo del índice de privación basado en los indicadores socioeconómicos de 2001, pudiendo no reflejar de manera adecuada las condiciones socioeconómicas de las secciones censales en los dos períodos de tiempo estudiados. Además, el uso de los mismos indicadores socioeconómicos que los del proyecto MEDEA para el cálculo de la medida de privación para toda la CAPV podría no ser del todo apropiado, ya que en el medio urbano y rural su significado puede ser diferente. Tal y como se ha expuesto, en el caso de la CAPV el índice de privación explicaba el 58% de la variabilidad total de los indicadores socioeconómicos incluidos, mientras que en las capitales ese valor fue de 79% para Bilbao, 67% para Donostia-San Sebastián y 69% para Vitoria-Gasteiz (Esnaola et al., 2009). Sería por tanto deseable disponer de una medida de la privación socioeconómica que refleje más adecuadamente las posibles diferencias en la CAPV.

En cuanto a las fortalezas del presente trabajo, se puede mencionar el uso de la sección censal como unidad de análisis. Por un lado, las secciones censales son áreas pequeñas donde la población que reside en ellas suele ser homogénea en cuanto a sus hábitos de vida y a sus características socioeconómicas. Además el entorno de las secciones suele tener características medioambientales parecidas. Otro de los beneficios que tiene el uso de la sección censal, es que en la CAPV la información que se precisa a este nivel

geográfico suele estar disponible con relativa facilidad en los organismos oficiales. Además la sección censal suele tener pocos problemas de confidencialidad asociados a su uso como unidad de análisis (Esnaola et al., 2009; Barcelo et al., 2008). También se ha demostrado que aquellos estudios que se basan en datos provenientes de áreas pequeñas pueden detectar patrones geográficos y socioeconómicos en la mortalidad no identificables si la unidad de análisis fuese de mayor tamaño (Waller y Gotway, 2004). Todas estas propiedades, han hecho que se reconozca a la sección censal como área geográfica óptima para el estudio de la variabilidad espacial de resultados en salud (Lawson, 2006). Además, el indicador de privación aplicado en el presente trabajo está basado en las características socioeconómicas de la sección censal, haciendo más evidente la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica.

Otro punto fuerte importante del presente trabajo es la metodología estadística aplicada. La metodología aplicada de modelos bayesianos tiene en cuenta la estructura y correlación espacial entre áreas geográficas vecinas, permite localizar y señalar con precisión áreas dónde se da un mayor riesgo de mortalidad, controlando a su vez por el efecto que tiene el tamaño pequeño de las áreas estudiadas (Borrell et al., 2010). Estos métodos hacen que sea difícil que el patrón geográfico obtenido esté artificialmente dominado por áreas geográficas poco pobladas donde la estimación de los riesgos es más inestable y, por consiguiente, más extrema y menos fiable (Elliott y Wartenberg, 2004).

Asimismo, gracias a la metodología estadística aplicada, cabe destacar la fiabilidad de los resultados obtenidos. Como se ha visto en la sección 3.3 de este trabajo, otros modelos estadísticos espaciales alternativos llevan a resultados prácticamente equivalentes que generan las mismas conclusiones. Por lo tanto, el modelo BYM usado en este trabajo es apropiado para obtener resultados fiables por áreas pequeñas. Este tipo de comparaciones entre modelos es habitual en la literatura científica, como por ejemplo, en Best et al. (2005) que presentan una comparación de diferentes modelos bayesianos para el análisis espacial de las enfermedades: un modelo normal multivariado con correlación exponencial, el modelo BYM, un modelo de mixturas propuesto por (Green y Richardson, 2002), un modelo de partición (Knorr-Held y Rasser, 2000) y un modelo gamma de medias móviles. Los resultados obtenidos por

cada modelo se comparan en términos de complejidad, ajuste, sesgo, varianza y en términos de probabilidad de exceder un determinado umbral. En términos de ajuste, el modelo BYM, sin ser el mejor en ninguno de los análisis realizados con las bases de datos simuladas, era siempre muy similar al mejor de ellos. Para áreas con riesgos moderados, el modelo BYM producía los estimadores puntuales del riesgo con menor sesgo, indicando que el mecanismo por el cual este modelo adquiere información sobre las áreas vecinas es válido. La razón de este resultado reside en que el suavizado que se produce sobre el riesgo estimado es un equilibrio entre el sesgo y la reducción de la varianza. En términos de varianza, el modelo BYM presentó resultados peores solamente en comparación con el modelo gamma de medias móviles que conseguía reducir la varianza a costa de incrementar el sesgo en sus estimaciones del riesgo.

Finalmente, al estudiar la probabilidad de clasificar correctamente áreas de alto riesgo, los resultados del modelo BYM fueron de nuevo mejores en comparación con el resto de modelos. Por lo tanto, Best et al. (2005) muestran que el modelo BYM no solo es una herramienta apropiada para el análisis de la mortalidad por áreas pequeñas, sino que también es aplicable para el caso de una única enfermedad ya que proporciona los mejores resultados en términos generales.

En otro trabajo más reciente, Lee (2011) realiza una comparación similar entre cuatro modelos que se usan en la epidemiología espacial, entre ellos: el modelo BYM y el *modelo de Leroux*. Su objetivo era comprobar hasta qué punto afectaba la elección de la estructura espacial del modelo los resultados. Para ello genera 200 bases de datos en tres escenarios posibles: sin dependencia espacial, con dependencia espacial moderada y con dependencia espacial fuerte. Para la comparación del comportamiento de cada modelo se tuvieron en cuenta las siguientes medidas: el sesgo y error cuadrático medio del parámetro de la regresión, el sesgo y error cuadrático medio de los riesgos relativos estimados en cada área y la correlación espacial residual. Sus conclusiones indican que, independientemente de la correlación espacial de los datos, el modelo BYM y el *modelo de Leroux* producen estimadores insesgados tanto de los parámetros de la regresión como de los riesgos estimados. Además, en la línea del presente trabajo, Lee (2011) muestra que la elección entre diferentes estructuras espaciales no afecta al parámetro de la regresión ni a su intervalo de credibilidad.

El último punto fuerte de la metodología estadística bayesiana aplicada es que permite estimar la mediana y el intervalo de credibilidad para el número y porcentaje de muertes atribuibles de una manera simple e intuitiva. Estos indicadores, a su vez, reflejan adecuadamente la magnitud que las desigualdades socioeconómicas tienen en la mortalidad. Este trabajo presenta los resultados de medidas tanto relativas como absolutas. Las medidas relativas son más sencillas de interpretar y las absolutas muestran la magnitud de la desigualdad, algo fundamental en la planificación sanitaria.

### **4.3. Implicaciones prácticas y Plan Vasco de Salud 2013-2020.**

La importancia de la investigación sobre las desigualdades en salud reside en poner de manifiesto que el nivel socioeconómico del área de residencia constituye en sí mismo un factor de riesgo para la salud. El nivel socioeconómico actúa sobre la salud de las personas a través de las condiciones materiales de vida, como una mejor o peor vivienda, el tipo de equipamientos de los que dispone el barrio de residencia o los recursos de los que se dispone a la hora de comprar alimentos. El nivel socioeconómico también actúa en la salud a través de los hábitos de vida como el consumo de tabaco, el tipo de dieta, el sedentarismo o el consumo excesivo de alcohol.

El hecho de residir en un área más desfavorecida suele suponer una acumulación de factores negativos o de desventaja a lo largo de la vida. Estos factores pueden ser una peor alimentación en las primeras etapas de la vida, un peor acceso a la educación, una mayor exposición a ambientes poco saludables, peores infraestructuras urbanas, una menor seguridad en el barrio o mayor posibilidad de estar desempleado.

El presente estudio ha puesto en evidencia la necesidad de avanzar en el desarrollo de políticas para reducir las desigualdades sociales en salud en la CAPV. Es además una nueva constatación de la baja eficacia de las políticas en salud que se habían venido aplicando, basadas más en la atención sanitaria y en los recursos clínico-sanitarios que

en actuaciones sobre los determinantes de la salud y la reducción de las desigualdades sociales en salud. Para reducir las desigualdades en salud es necesario actuar sobre los determinantes sociales y de entorno, y establecer medidas de colaboración entre los diversos sectores de la sociedad.

El informe de la Organización Mundial de la Salud (Commission on Social Determinants of Health, 2008) y la Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España (2010) dan una serie de recomendaciones sobre las políticas a llevar a cabo para reducir las desigualdades en salud. En ambos casos se señala como prioritaria la necesidad de fortalecer la equidad del sistema sanitario, actuar a lo largo del ciclo de la vida, fortalecer el sistema de protección social, y desarrollar políticas intersectoriales que incorporen como meta la equidad en salud y aumenten la cohesión social y la responsabilidad mutua.

Es importante reseñar que el Departamento de Salud (2013) ha asumido estas líneas de actuación, en parte gracias a los trabajos realizados sobre las desigualdades sociales en salud en la CAPV en los últimos años y a la perseverancia de sus investigadores en transmitir y difundir los resultados. La sociedad vasca también ha mostrado un cambio positivo en los últimos años volviéndose más crítica respecto a los temas de salud y su entorno. Es cada vez más habitual que municipios o barrios se interesen por la salud de sus residentes. Por ejemplo, ante una percepción de una mayor mortalidad por cierta causa, es hoy en día usual recibir preguntas en el Departamento de Salud acerca del tema. También es común que las asociaciones vecinales de las zonas más desfavorecidas exijan mejores infraestructuras públicas, la creación de zonas verdes en su entorno o mejoras en la movilidad para las personas mayores.

El Plan Vasco de Salud 2013-2020 propone como primera meta lograr la reducción de las desigualdades sociales y de género en salud en la población de la CAPV, mejorando la situación de los grupos más desfavorecidos, a través de estrategias poblacionales e individuales. El plan establece los siguientes objetivos con el fin de alcanzar la máxima equidad en salud que están directamente relacionados con los resultados presentados en los capítulos anteriores. En primer lugar el plan señala como área prioritaria la

incorporación de la salud y la equidad en salud en todas las políticas públicas. Con ello se pretende alcanzar un compromiso entre las diferentes instituciones públicas para hacer que la salud y la equidad en salud sean asumidas como metas del conjunto del gobierno y de todas las políticas públicas. En segundo lugar, propone incluir la perspectiva de equidad de forma sistemática en todas las intervenciones o planes del sistema de salud garantizando la accesibilidad universal a los servicios sanitarios y eliminando aquellos obstáculos que generan dificultades en el acceso a los cuidados de salud a algunos colectivos.

El Plan Vasco de Salud 2013-2020 señala también la importancia de desarrollar políticas fuera del propio sistema de salud que actúen sobre los determinantes estructurales e intermedios que inciden en la salud y en las inequidades en salud. Entre estas políticas el plan destaca, entre otras, las políticas redistributivas y de protección social, las políticas que garanticen el acceso universal a una educación pública y de calidad desde la primera infancia o aquellas políticas que permitan el acceso a vivienda digna y adecuada. Por último, el Plan Vasco de Salud 2013-2020 tiene como objetivo el promover y desarrollar la monitorización e investigación sobre desigualdades en salud, por lo que el presente trabajo se englobaría dentro de dicho objetivo.

Es muy importante reconocer y agradecer el cambio que ha habido en el discurso político y la fijación de la reducción de las desigualdades sociales y de género en salud en la población de la CAPV como objetivo prioritario. De todas formas, será labor de investigaciones futuras comprobar si ese cambio en el discurso se plasma en medidas y en acciones que realmente reduzcan las desigualdades sociales en salud.

#### **4.4. Conclusiones e investigaciones futuras.**

La importancia fundamental del presente análisis reside en la magnitud del trabajo realizado sobre las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad por áreas pequeñas en la CAPV. Este trabajo ha analizado la asociación entre el riesgo de mortalidad y las

desigualdades sociales por áreas pequeñas de la CAPV, representadas por 1645 secciones censales, para los hombres y las mujeres de la CAPV, en dos períodos de tiempo 1996-2001 y 2002-2007, y para 18 causas diferentes de mortalidad. La experiencia ha mostrado que el conocimiento de la magnitud y la distribución de las desigualdades socioeconómicas relacionadas con la salud en una sociedad es un paso previo para el desarrollo de políticas que les hagan frente (Mackenbach y Bakker, 2003).

La monitorización de las desigualdades sociales en salud es fundamental para poder desarrollar las políticas públicas adecuadas que permitan reducir las desigualdades en salud. Los trabajos como el presente, basados en el uso de información socioeconómica del área de residencia, ayudan a conseguir este objetivo ya que permiten valorar con gran precisión la magnitud de las desigualdades sociales en salud en la CAPV y a su vez identificar las áreas geográficas con mayores necesidades de intervención.

La principal conclusión del presente trabajo es la existencia y persistencia de desigualdades socioeconómicas relevantes en la mortalidad general y en varias de las principales causas en las secciones censales de la CAPV en los períodos 1996-2001 y 2002-2007, siendo estos resultados más evidentes para los hombres que para las mujeres. Este trabajo también ha mostrado que es factible que la privación socioeconómica del área de residencia sea uno de los factores causantes del mayor riesgo de mortalidad en determinadas zonas.

Los resultados obtenidos en este trabajo son coherentes con la literatura relativa a otras regiones de España y a otros países. Sirven para constatar que en la CAPV existen desigualdades sociales en la mortalidad y que éstas son relevantes. Cabe recordar que la misma definición de desigualdades sociales en salud implica que estas diferencias son injustas y evitables.

Las principales conclusiones para los hombres del presente trabajo son:

- Se ha mostrado que el número total de muertes atribuibles a las desigualdades es relevante con 5.278 fallecimientos en el período 1996-2001 y 4.475 en el período 2002-2007. Esto implica que para los hombres en la CAPV diariamente hay en promedio dos fallecimientos atribuibles a las desigualdades sociales en la salud.
- Respecto a las causas específicas analizadas, se ha encontrado asociación entre la privación socioeconómica y la mortalidad en prácticamente todas las causas en los dos períodos de estudio.
- El sida es la causa con un resultado más extremo con un riesgo relativo estimado de 3,24 en ambos períodos y con un 50% de los fallecimientos atribuibles a las desigualdades sociales en la salud.
- El segundo riesgo relativo estimado más elevado se encuentra en causas como la cirrosis o como el cáncer del TADS, relacionadas ambas con hábitos de vida no saludables, y en las que en torno a un 25% de los fallecimientos son atribuibles a las desigualdades sociales en la salud.
- Las siguientes casusas con más impacto se indican a continuación. Están ordenadas por importancia en cuanto al riesgo relativo estimado: el suicidio, las causas externas, la EPOC, el cáncer de pulmón, el cáncer de estómago y los tumores maligno. En estas causas de mortalidad se ha estimado que entre un 10% y un 20% de los fallecimientos son atribuibles a las desigualdades sociales en la salud.
- No solo existe asociación entre la mortalidad y las zonas más desfavorecidas en las causas anteriormente citadas, sino que además existe un gradiente de afectación, de manera que a mayor privación en el lugar de residencia mayor riesgo de mortalidad.

Las principales conclusiones del presente trabajo para las mujeres son:

- Respecto a la mortalidad general no se puede concluir que haya una asociación entre el riesgo de mortalidad y las desigualdades sociales por áreas pequeñas de la CAPV en ambos períodos.
- Respecto a las causas específicas analizadas, se ha encontrado asociación entre el riesgo de mortalidad y las desigualdades sociales en varias de ellas. Al igual que para los hombres el sida es el caso más extremo ya que el 25% y el 50% de los fallecimientos son atribuibles a las desigualdades sociales en la salud en el período 1996-2001 y el período 2002-2007 respectivamente.
- Otras causas donde se ha encontrado asociación son las siguientes. Están ordenadas por orden de importancia del riesgo relativo: la diabetes, la cirrosis y el cáncer de estómago. Para estas causas entre un 15% y un 25% de los fallecimientos son atribuibles a las desigualdades sociales en la salud.
- Se ha encontrado asociación en sentido opuesto en el cáncer de pulmón, en ambos períodos analizados, y en las demencias y enfermedad de Alzheimer, en el segundo período. Es decir, existe mayor riesgo de mortalidad en las zonas más favorecidas.
- Existe un gradiente o efecto dosis-respuesta en las causas anteriormente citadas de manera que a mayor privación en el lugar de residencia mayor riesgo de mortalidad.

Por último, es importante destacar que desde 2008 la CAPV sufre una crisis económica importante y que este trabajo analiza la mortalidad hasta el año 2007. Por lo tanto, aunque no se disponga aún de la medición del impacto que dicha crisis haya podido tener en las personas más vulnerables respecto a la mortalidad, lo que sí que se tiene es

una excelente medición en el período anterior a la crisis económica de la asociación entre el riesgo de mortalidad y la privación socioeconómica en la CAPV. En el futuro los resultados de este trabajo pueden resultar valiosos para poder analizar el esperado efecto de la crisis.

Con respecto a los efectos que pueda tener la crisis, podemos mencionar el trabajo de Bambra (2013) que analiza las consecuencias que han tenido crisis anteriores en las desigualdades sociales en salud. Su trabajo destaca que en general los efectos de la crisis dependen principalmente del contexto de cada país. Por ejemplo, las desigualdades sociales en la salud no se ven tan afectadas por las crisis económicas en países socialdemócratas como Suecia, Finlandia, Noruega o Dinamarca. Y al igual que argumentan Stuckler y Basu (2013), el trabajo de Bambra (2013) concluye que no es propiamente la crisis, sino las políticas de austeridad las que hacen que las desigualdades sociales aumenten.

De todas formas, alguno de los efectos de la crisis empieza ya a manifestarse en España y en la CAPV. Por un lado, Lopez, Gasparri, Artundo y McKee (2013) muestran que la crisis económica está asociada a un incremento relativo en los suicidios en España, siendo los hombres en edad laboral los que tienen un mayor riesgo. Por otro, en la ESCAV realizada en 2013 (Departamento de Salud, 2014a) se muestra que la salud mental de la población vasca, expresada por la prevalencia de síntomas de ansiedad y depresión, ha empeorado significativamente en los últimos años. Además, han aumentado las desigualdades socioeconómicas en la salud mental sobre todo de los hombres.

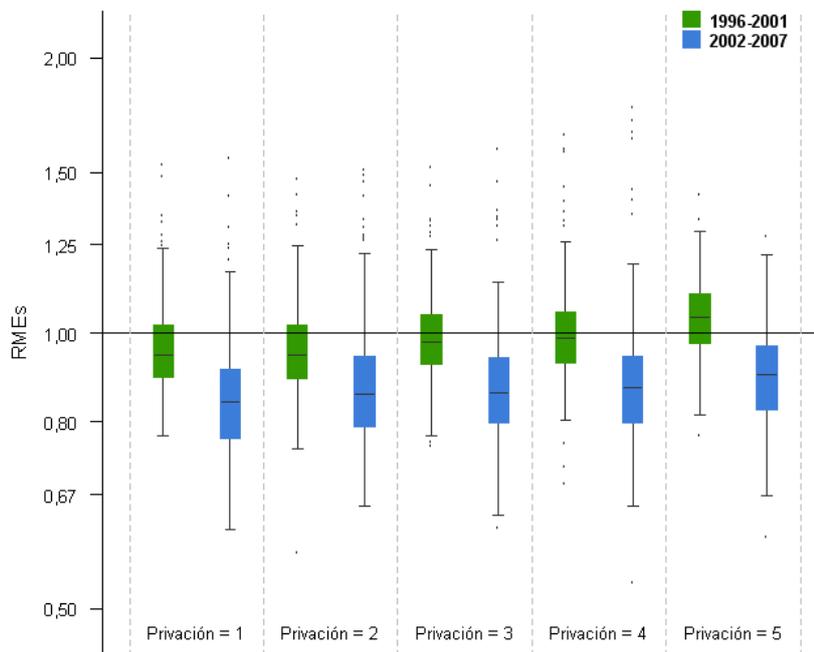
Por tanto, sería interesante una línea de investigación futura que replique los análisis realizados en este trabajo pero con datos de los últimos años para comprobar el efecto que haya podido tener la crisis sobre las desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en la CAPV.



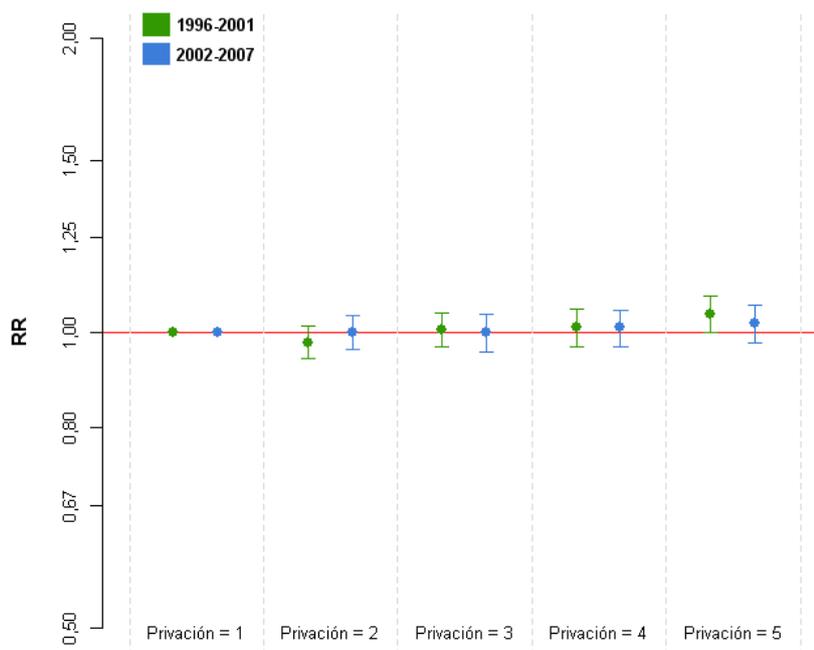
# FIGURAS

---

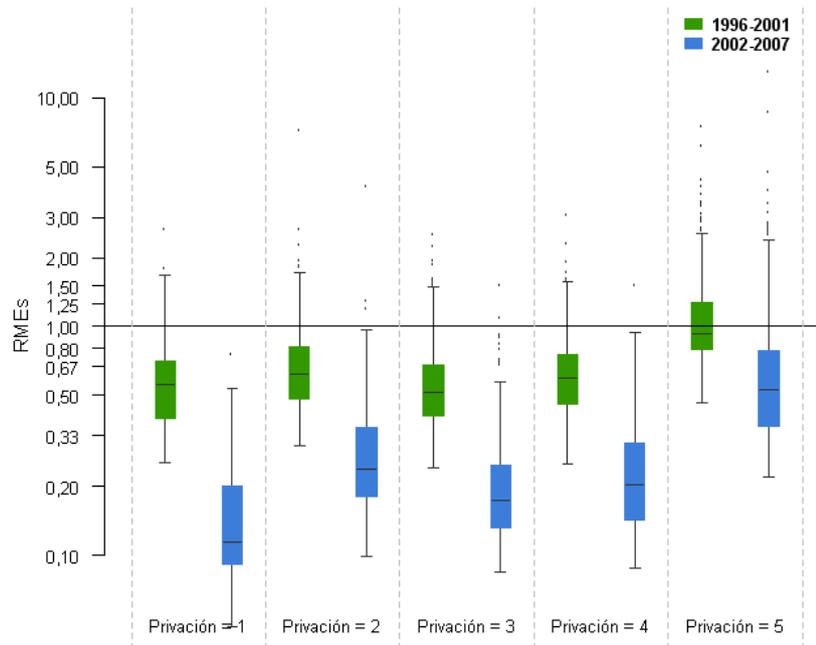
**Figura 13. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Todas las causas. Mujeres. CAPV.**



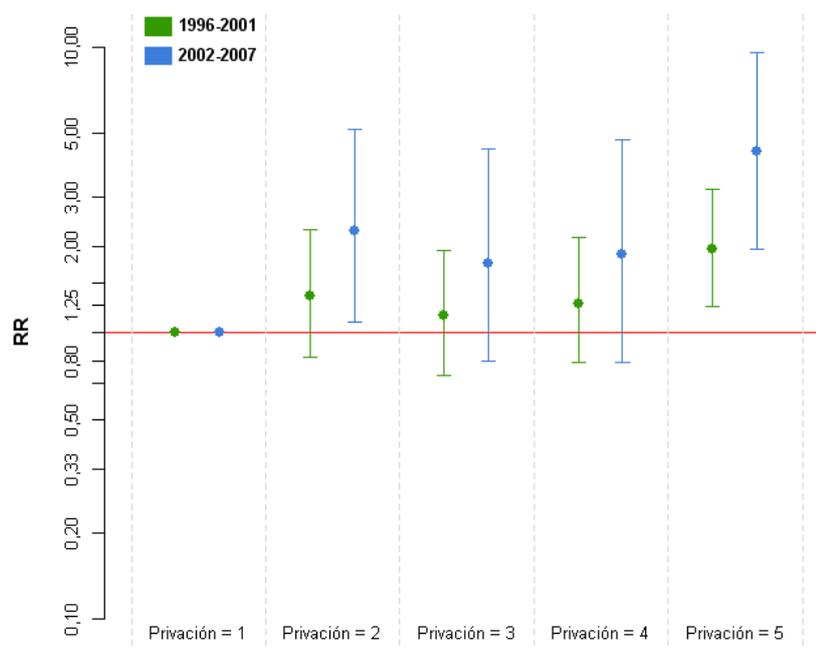
**Figura 14. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Todas las causas. Mujeres. CAPV.**



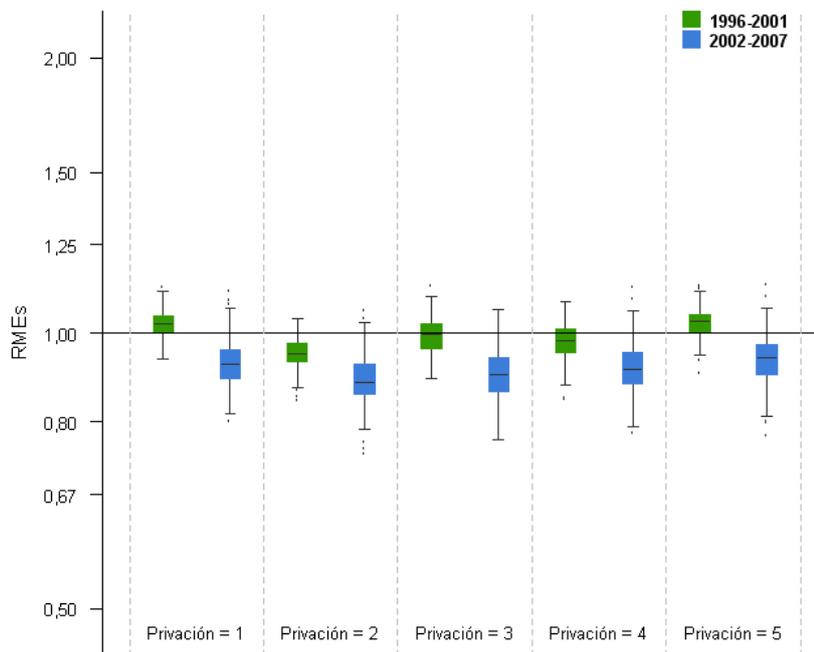
**Figura 15. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Mujeres. CAPV.**



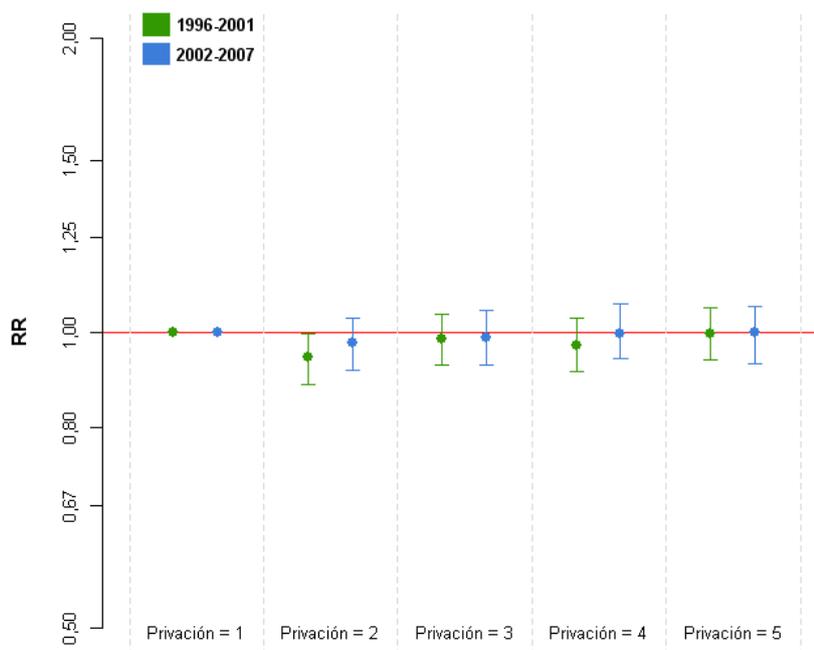
**Figura 16. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Mujeres. CAPV.**



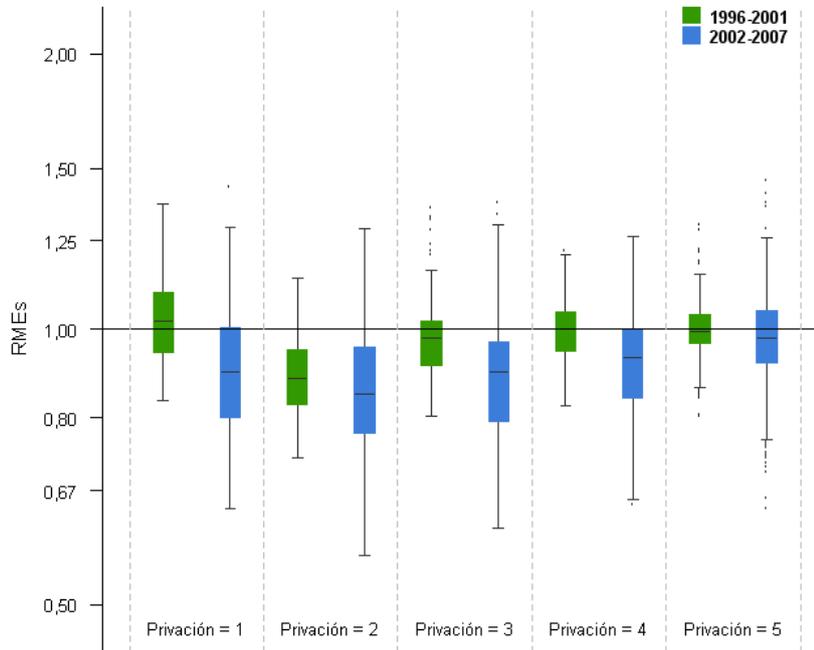
**Figura 17. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Tumores malignos. Mujeres. CAPV.**



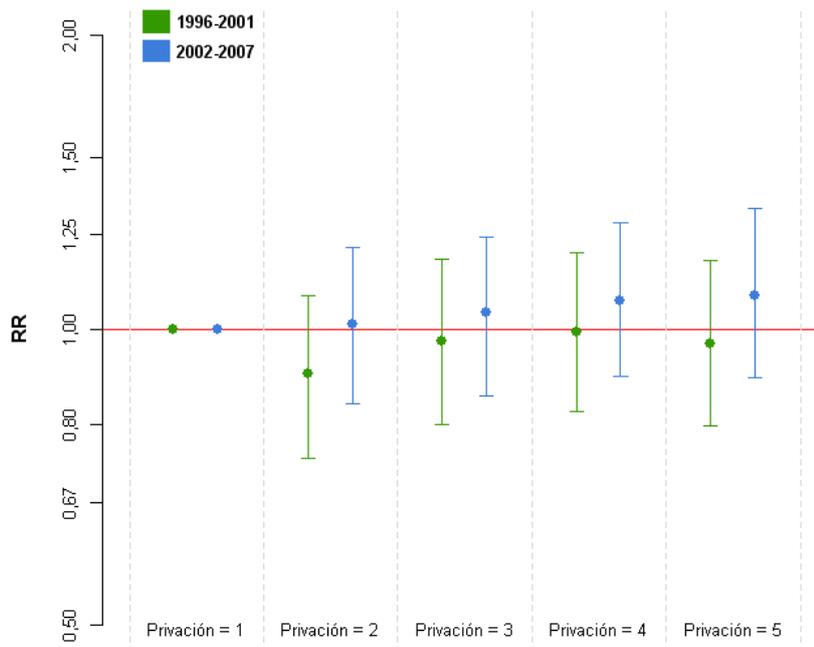
**Figura 18. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Tumores malignos. Mujeres. CAPV.**



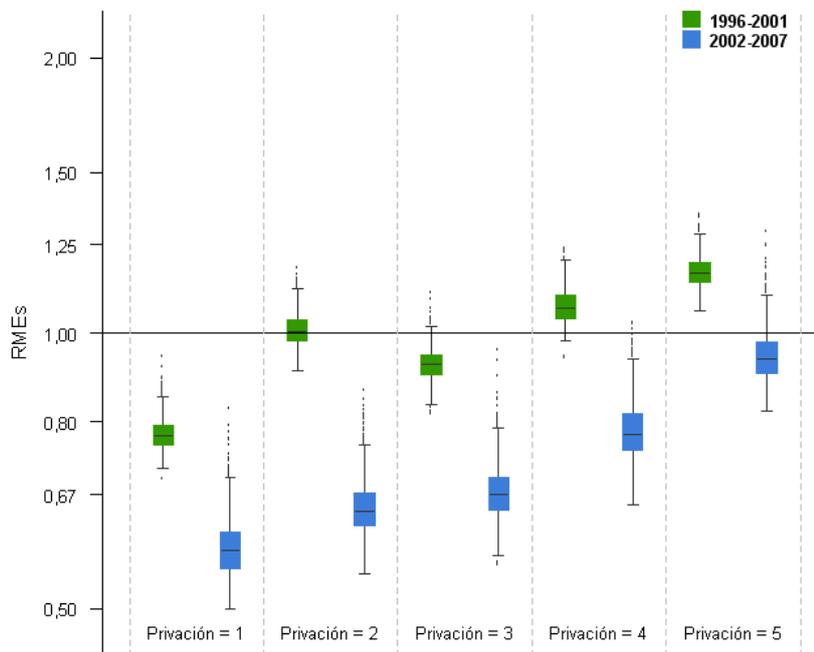
**Figura 19. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de colon. Mujeres. CAPV.**



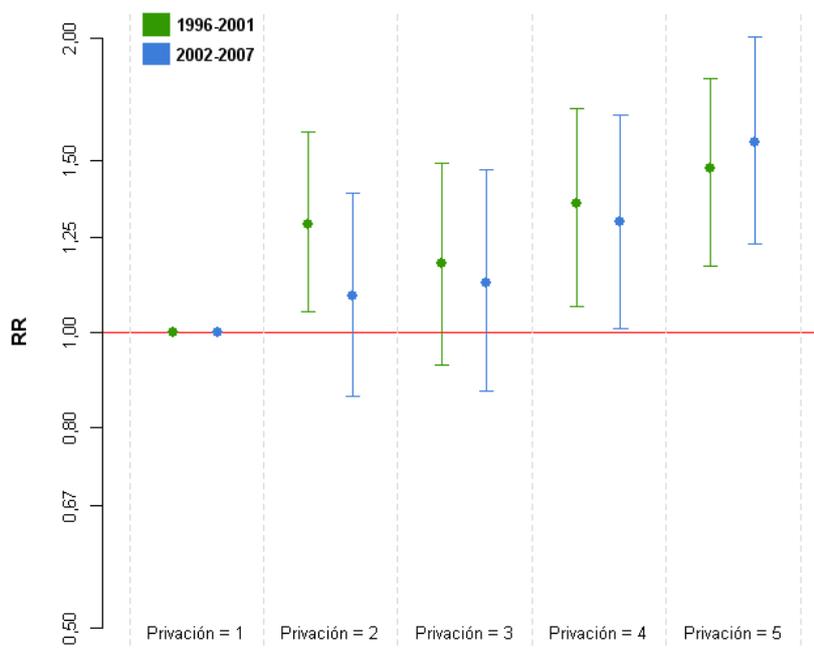
**Figura 20. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de colon. Mujeres. CAPV.**



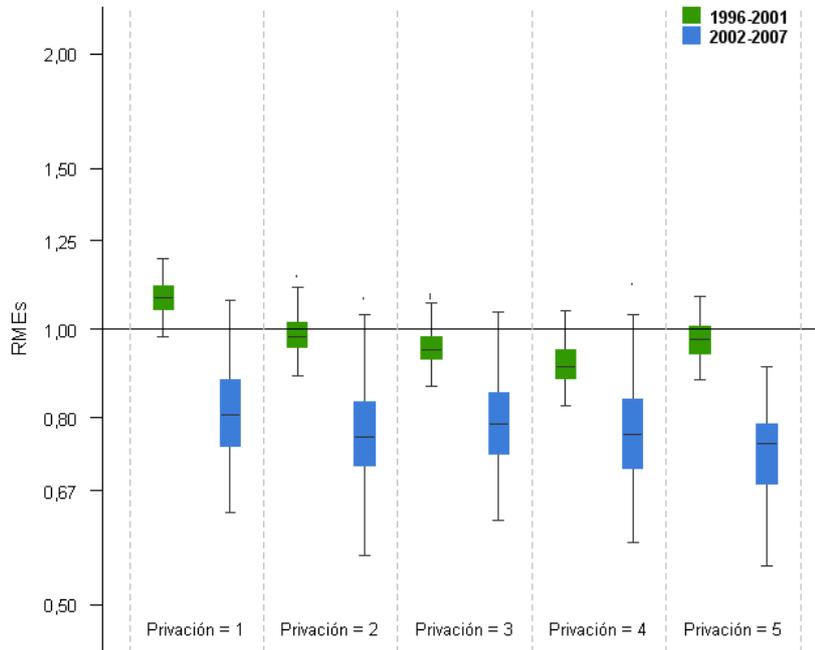
**Figura 21. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de estómago. Mujeres. CAPV.**



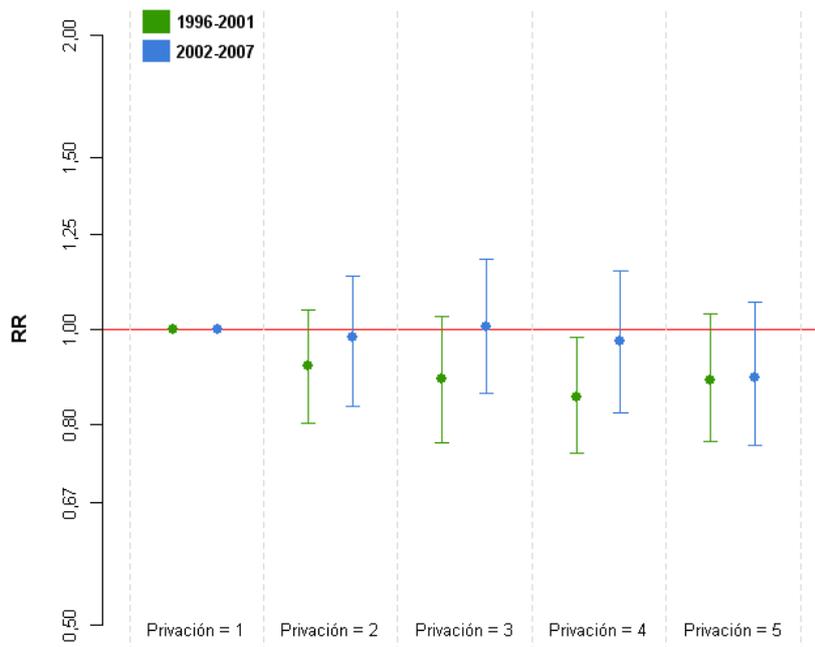
**Figura 22. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de estómago. Mujeres. CAPV.**



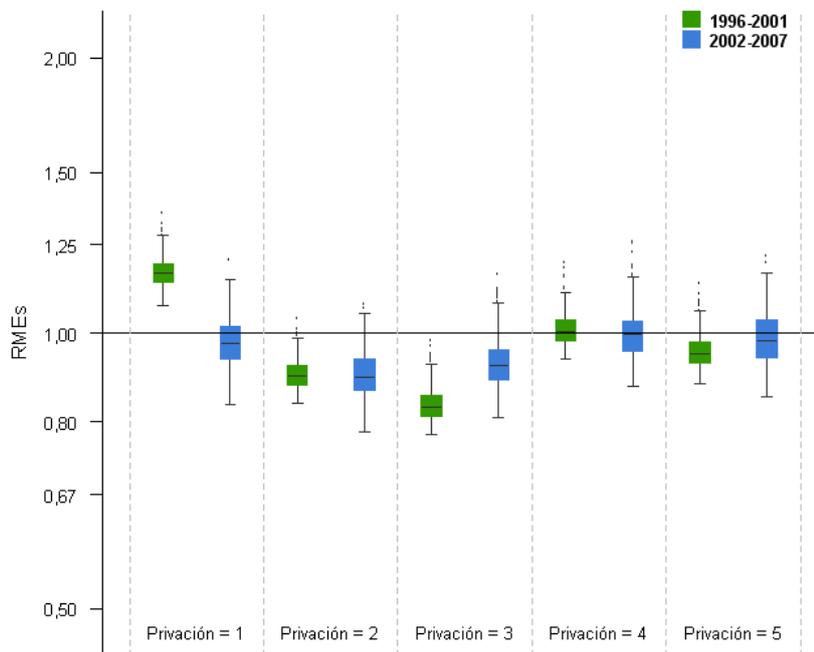
**Figura 23. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de mama. Mujeres. CAPV.**



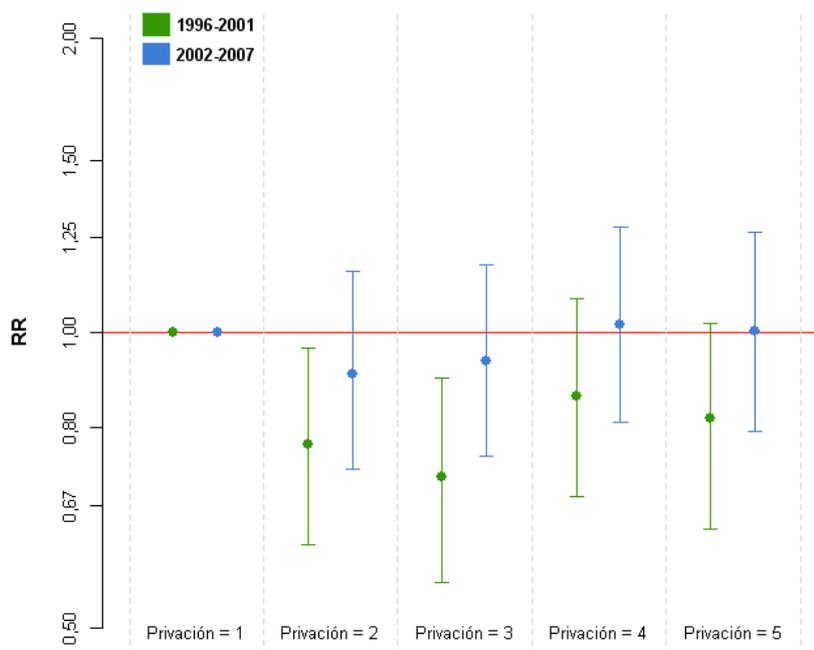
**Figura 24. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de mama. Mujeres. CAPV.**



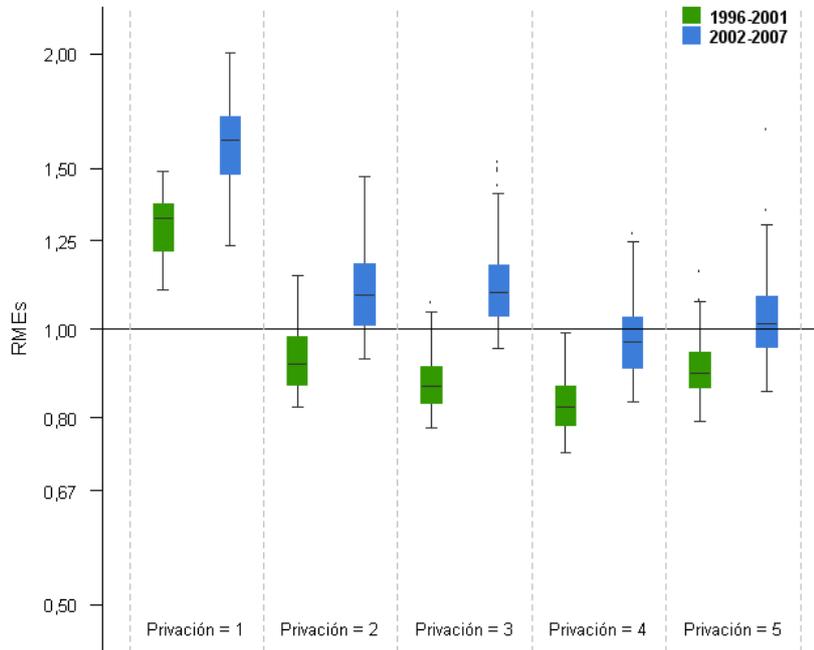
**Figura 25. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de páncreas. Mujeres. CAPV.**



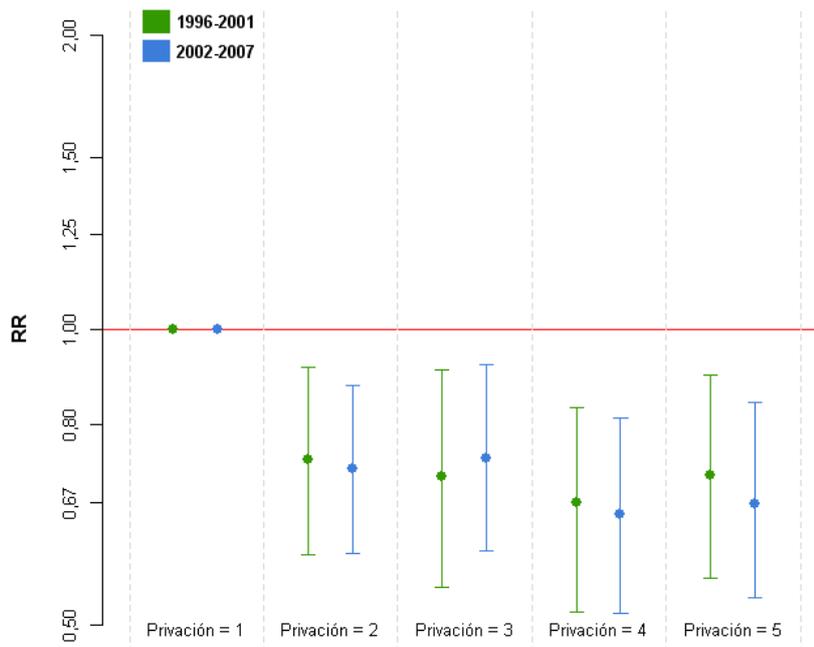
**Figura 26. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de páncreas. Mujeres. CAPV.**



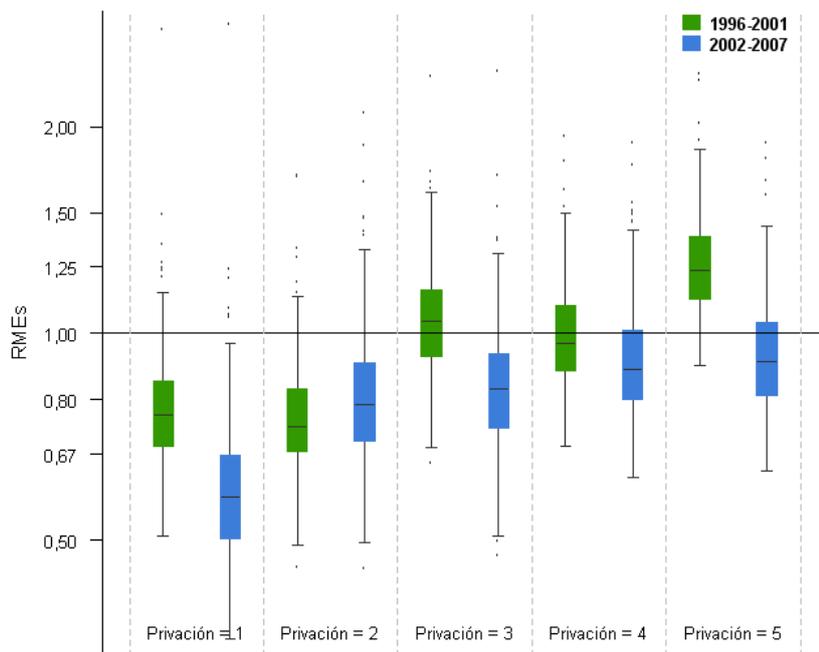
**Figura 27. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de pulmón. Mujeres. CAPV.**



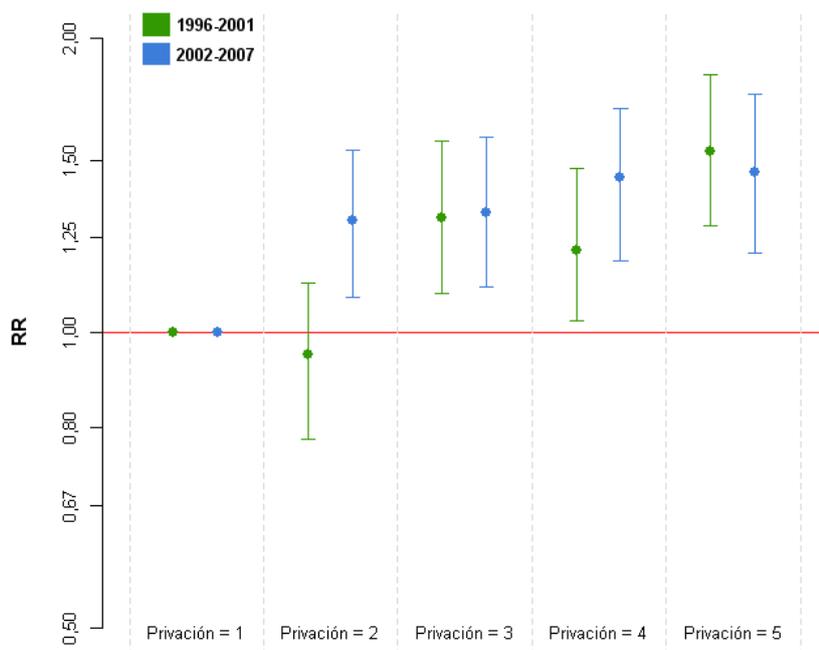
**Figura 28. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de pulmón. Mujeres. CAPV.**



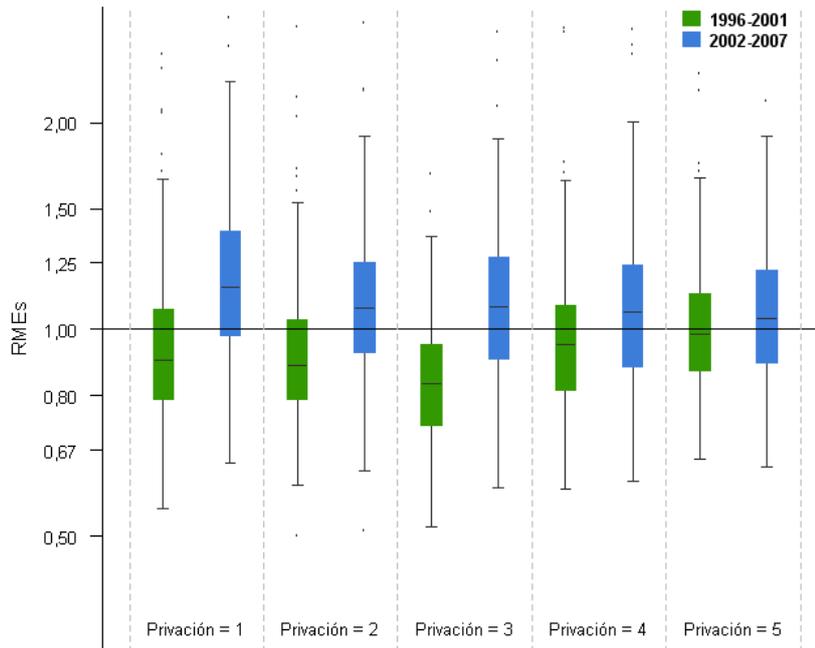
**Figura 29. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Diabetes. Mujeres. CAPV.**



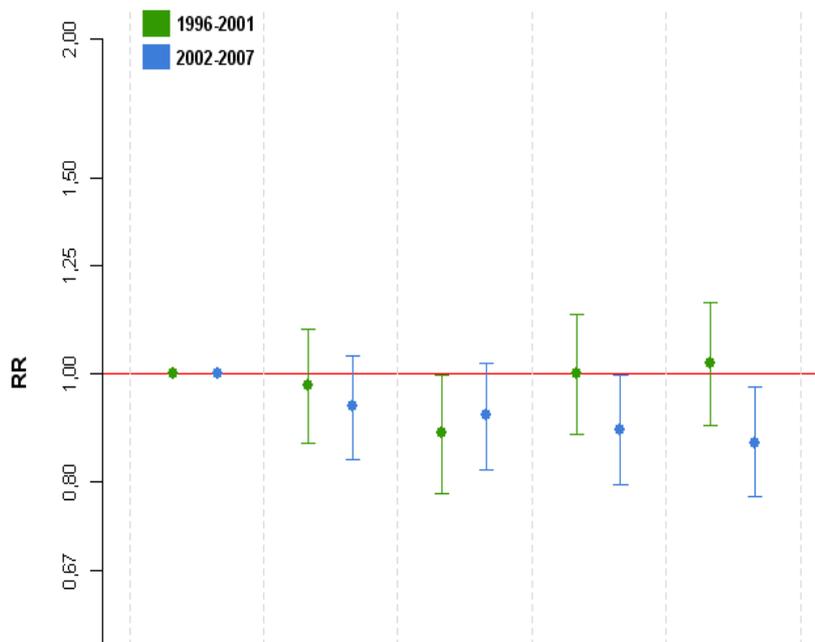
**Figura 30. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Diabetes. Mujeres. CAPV.**



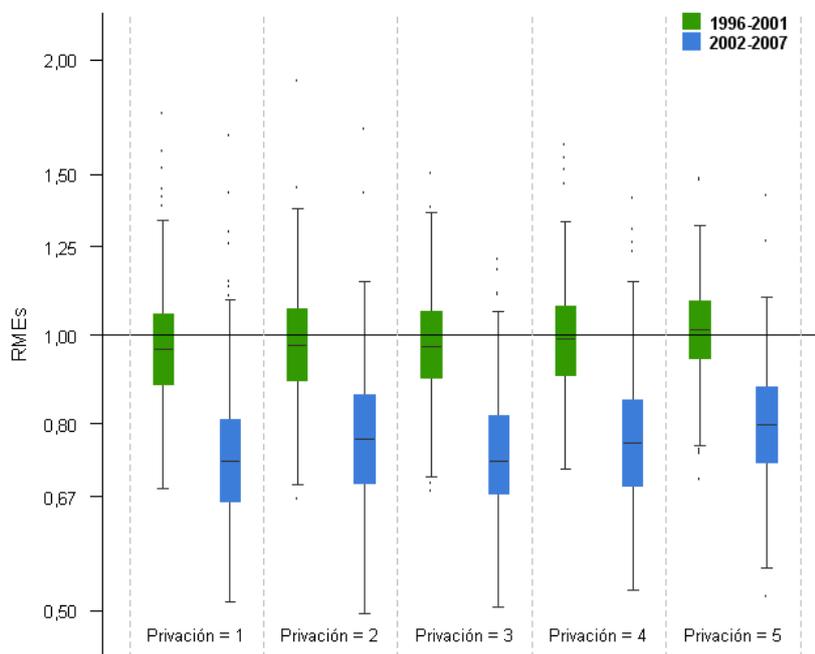
**Figura 31. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Demencias y enfermedad de Alzheimer. Mujeres. CAPV.**



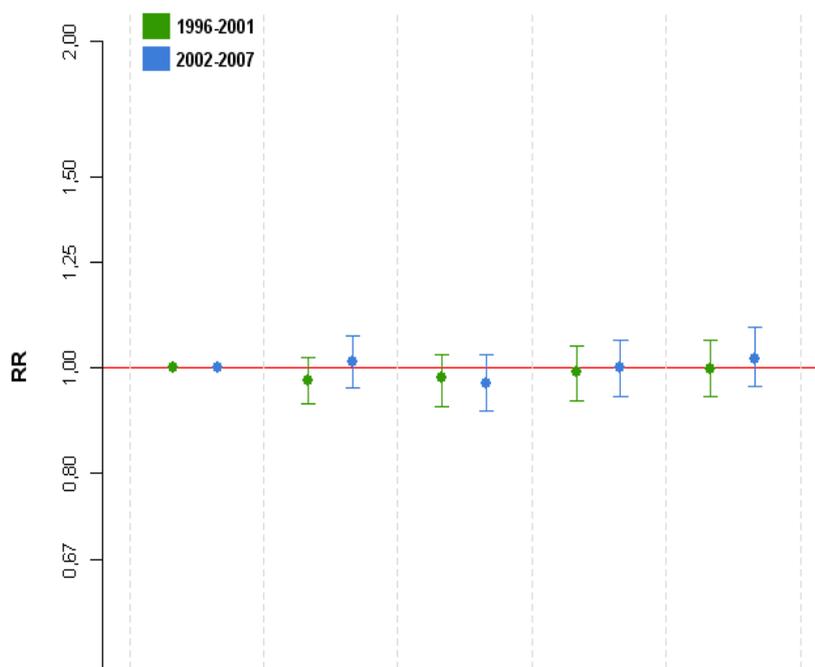
**Figura 32. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Demencias y enfermedad de Alzheimer. Mujeres. CAPV.**



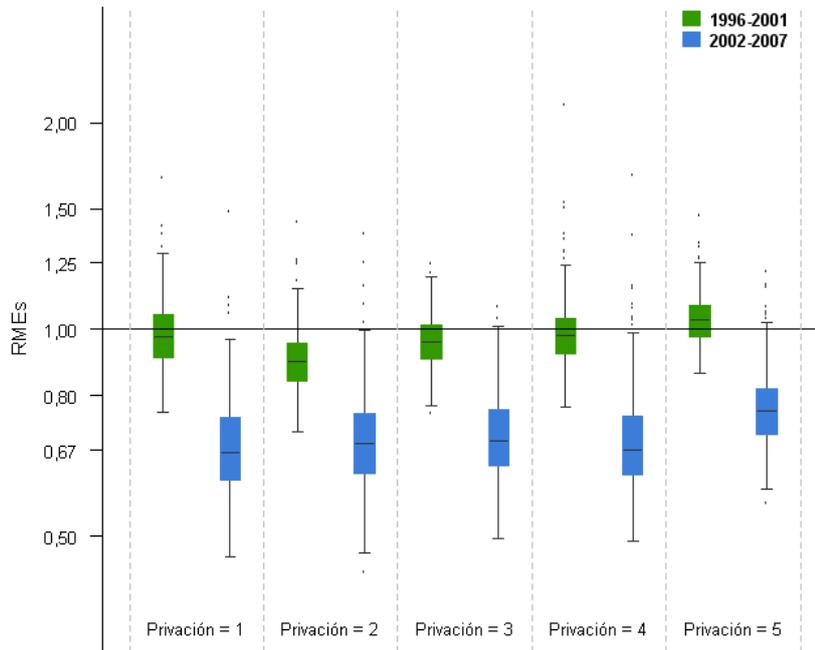
**Figura 33. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades del sistema circulatorio. Mujeres. CAPV.**



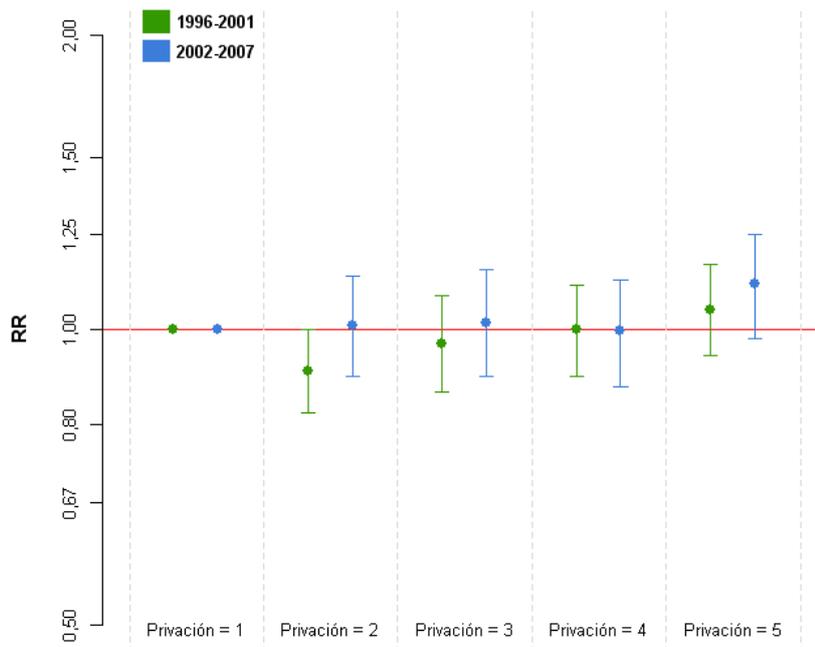
**Figura 34. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades del sistema circulatorio. Mujeres. CAPV.**



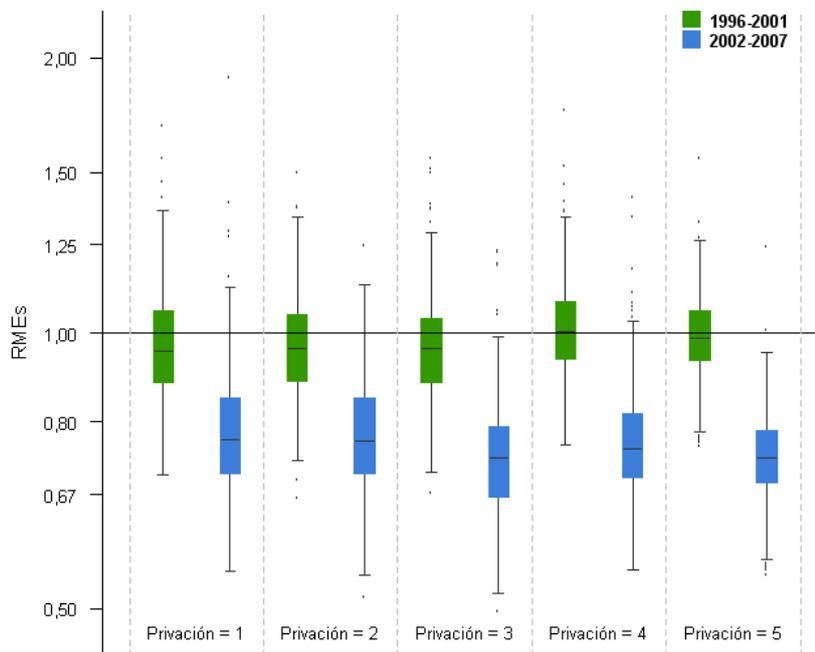
**Figura 35. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cardiopatía isquémica. Mujeres. CAPV.**



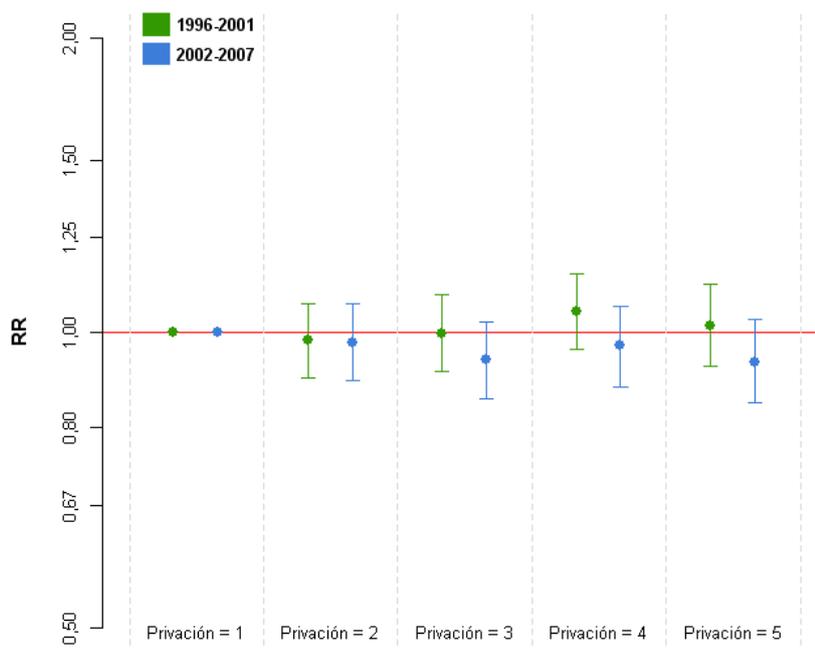
**Figura 36. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cardiopatía isquémica. Mujeres. CAPV.**



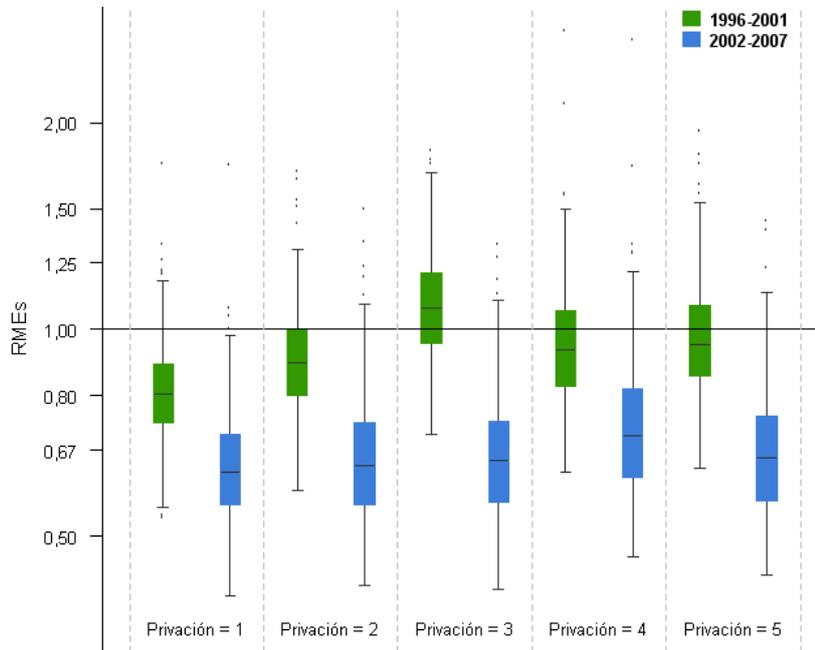
**Figura 37. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades cerebrovasculares. Mujeres. CAPV.**



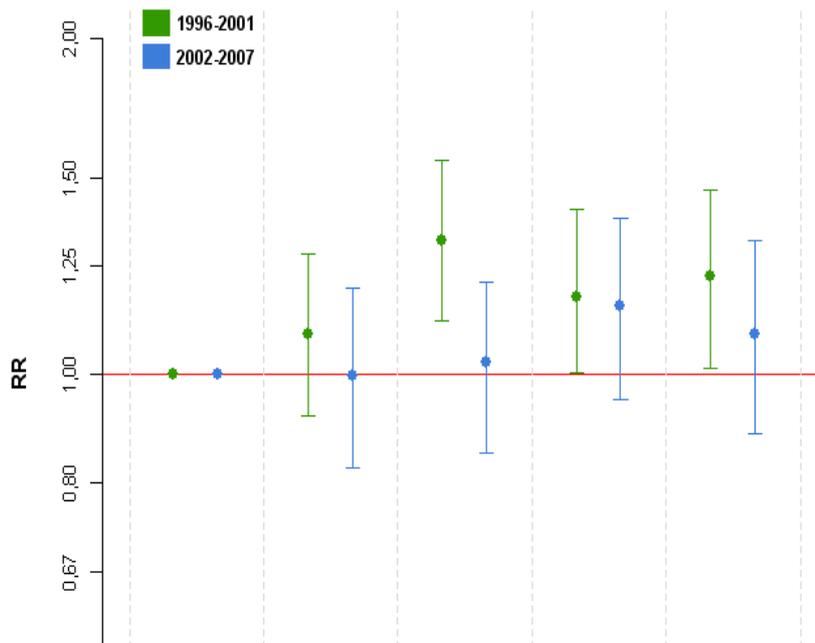
**Figura 38. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades cerebrovasculares. Mujeres. CAPV.**



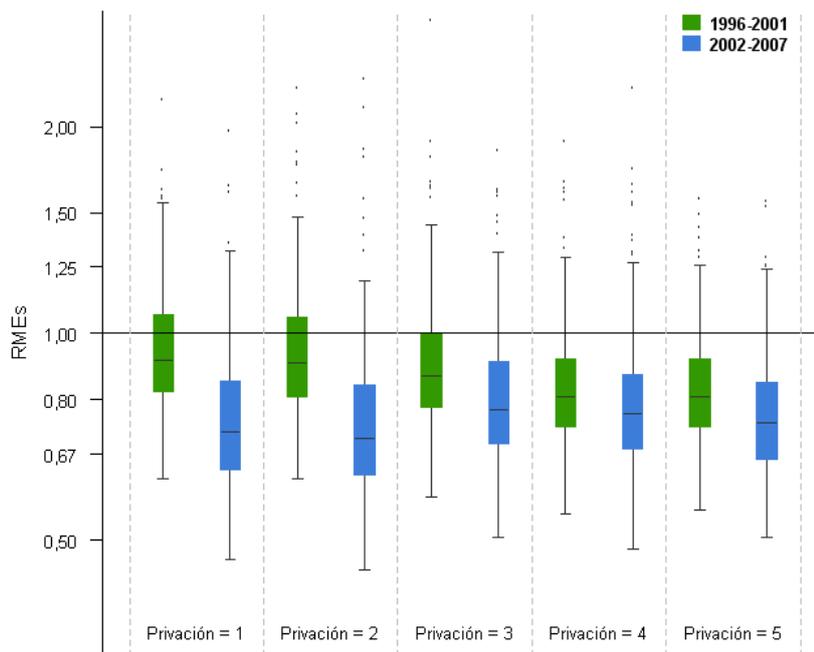
**Figura 39. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Mujeres. CAPV.**



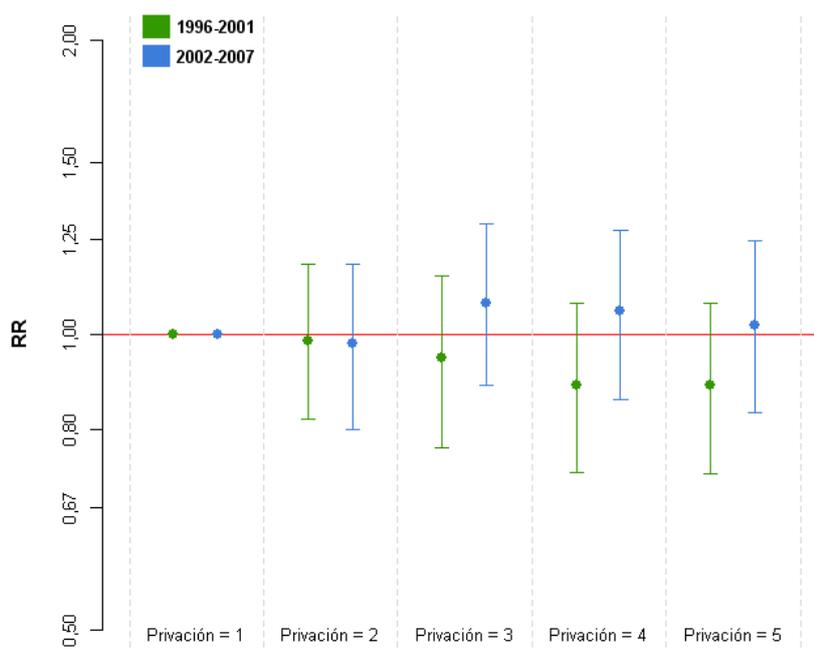
**Figura 40. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Mujeres. CAPV.**



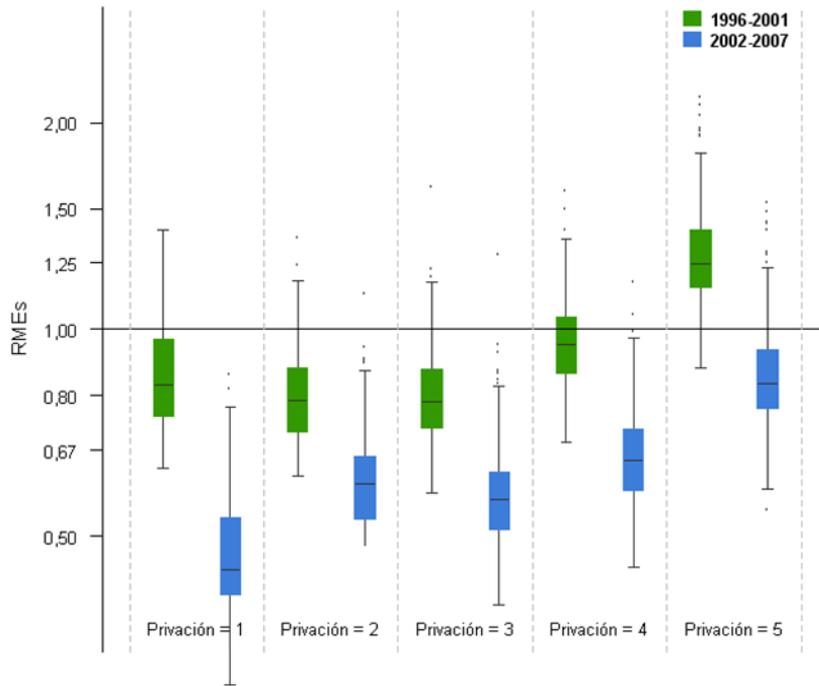
**Figura 41. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Infecciones respiratorias agudas, neumonía y gripe. Mujeres. CAPV.**



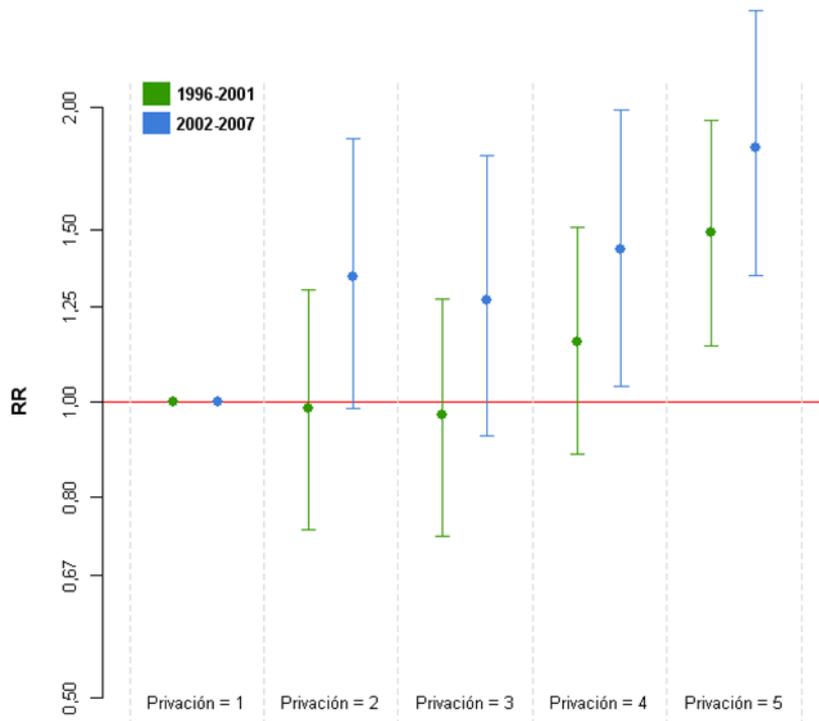
**Figura 42. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Infecciones respiratorias agudas, neumonía y gripe. Mujeres. CAPV.**



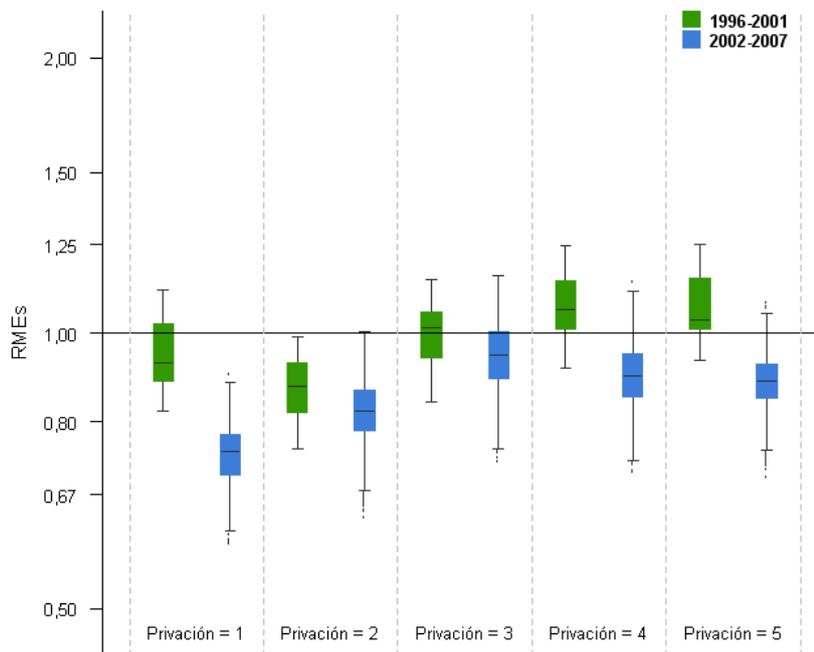
**Figura 43. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cirrosis. Mujeres. CAPV.**



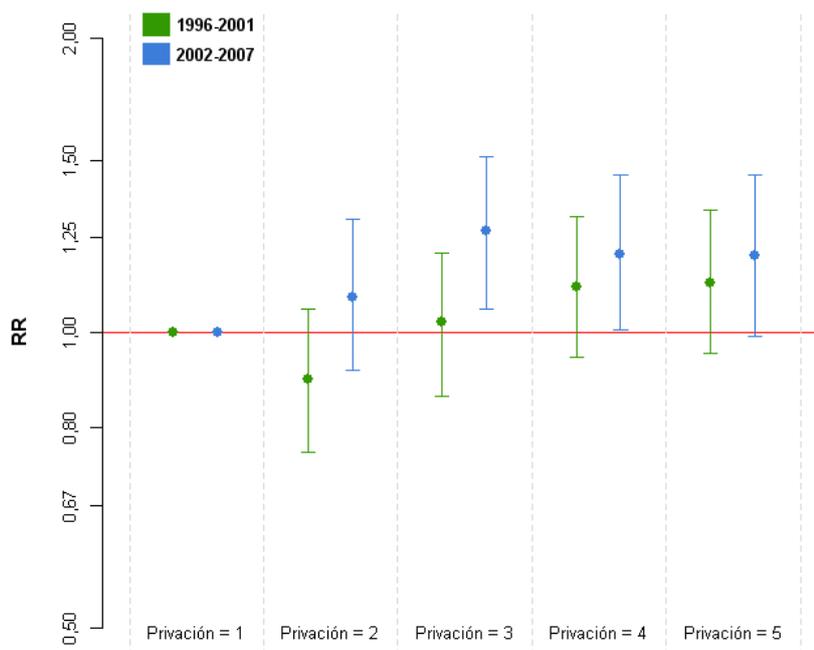
**Figura 44. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cirrosis. Mujeres. CAPV.**



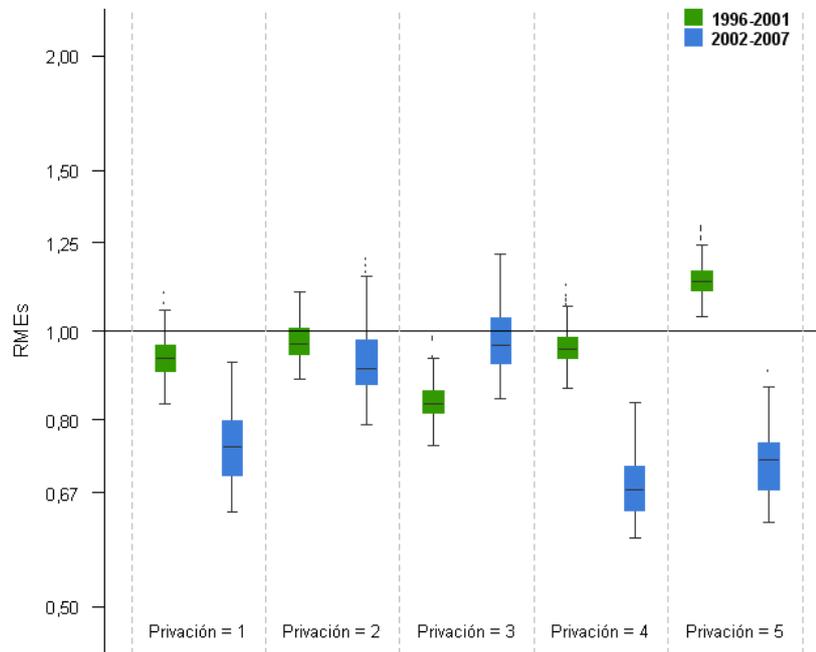
**Figura 45. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Causas externas. Mujeres. CAPV.**



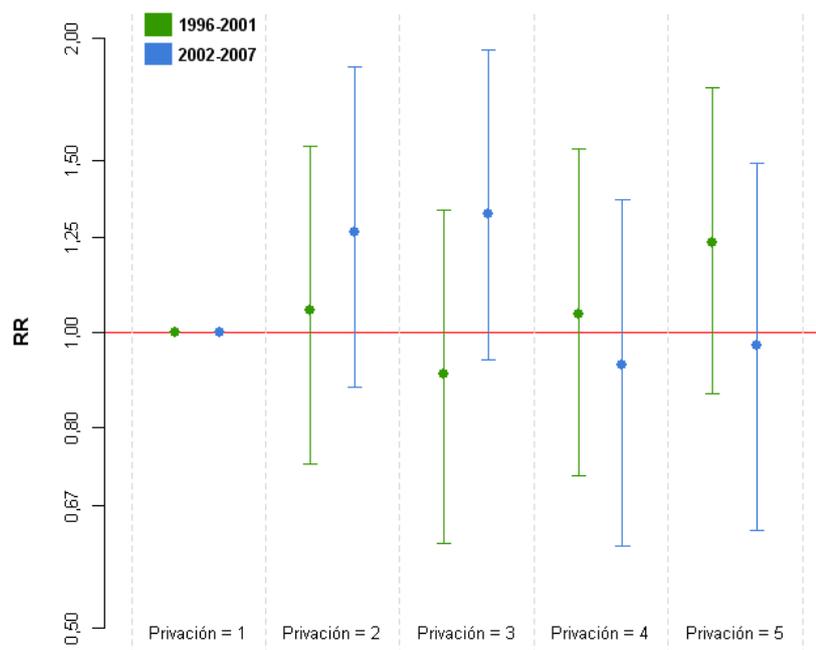
**Figura 46. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Causas externas. Mujeres. CAPV.**



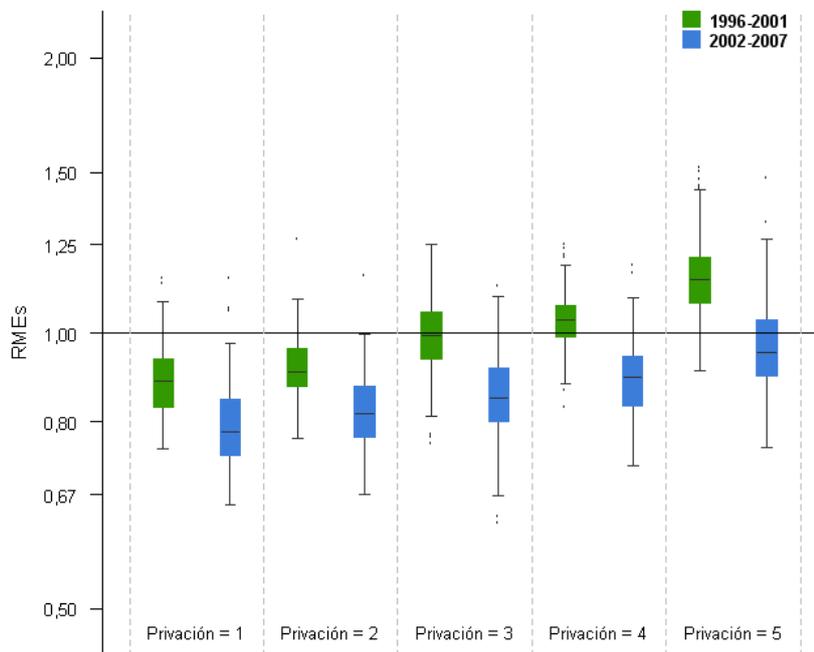
**Figura 47. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Suicidio. Mujeres. CAPV.**



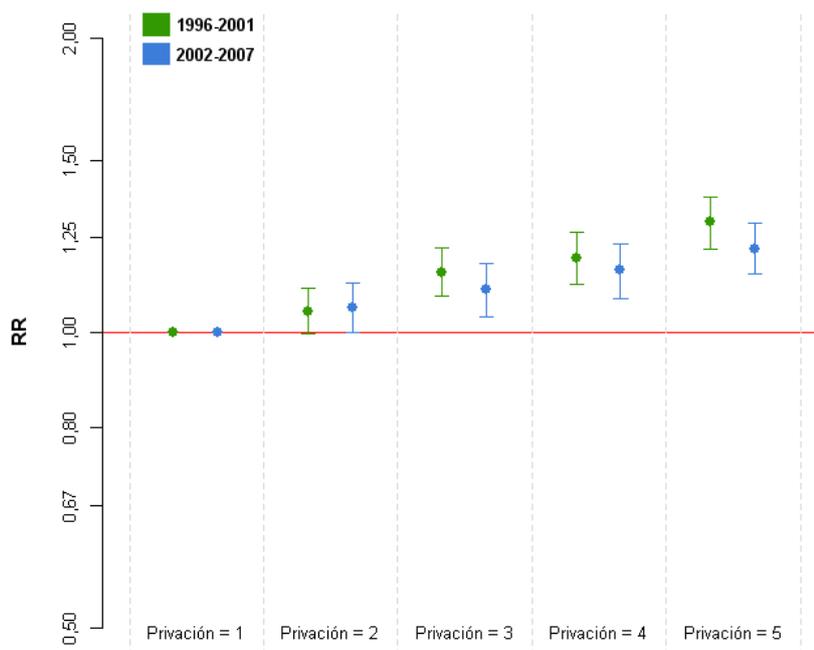
**Figura 48. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Suicidio. Mujeres. CAPV.**



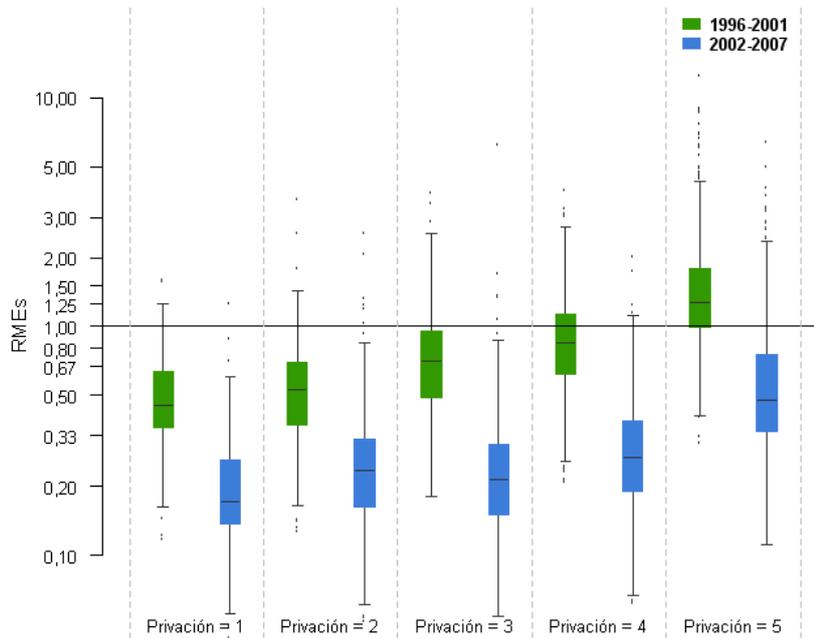
**Figura 49. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Todas las causas. Hombres. CAPV.**



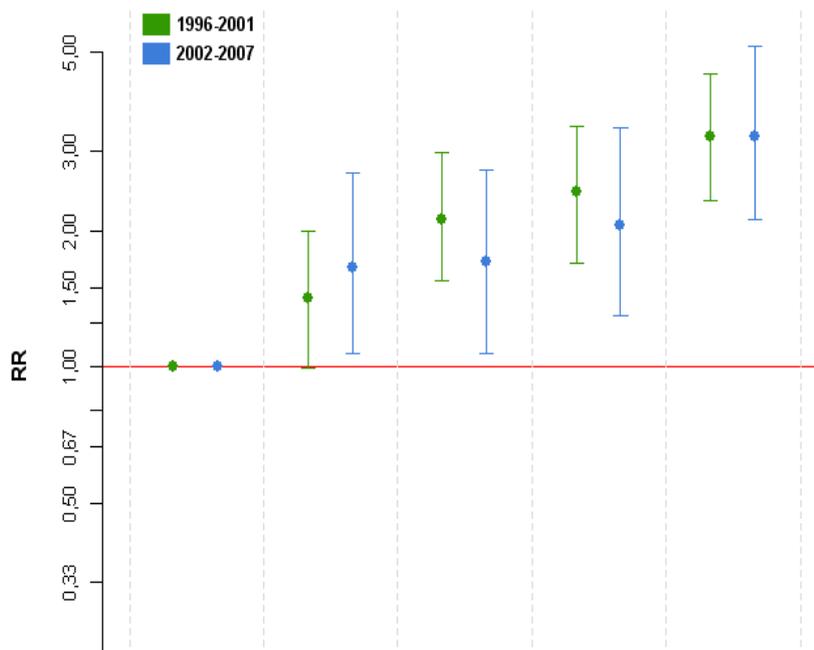
**Figura 50. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Todas las causas. Hombres. CAPV.**



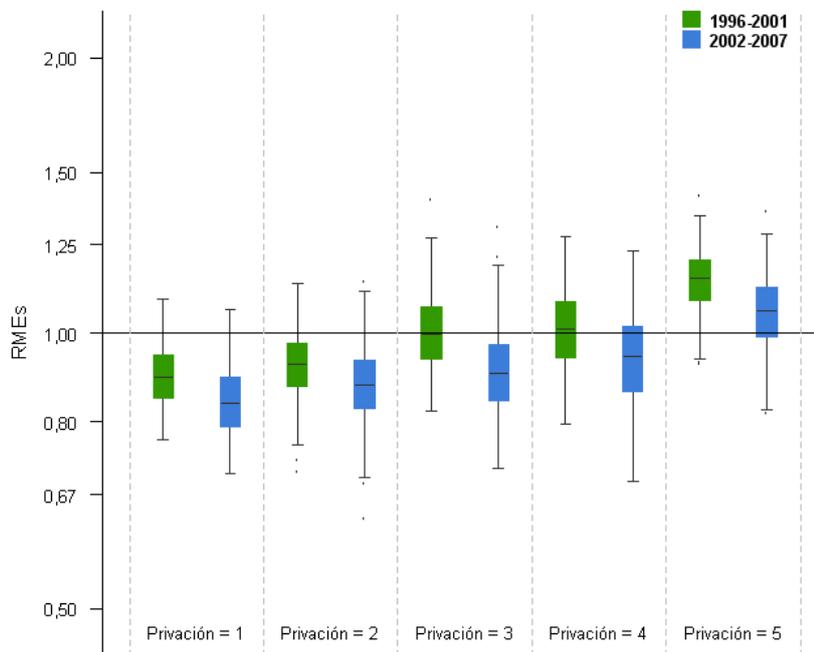
**Figura 51. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Hombres. CAPV.**



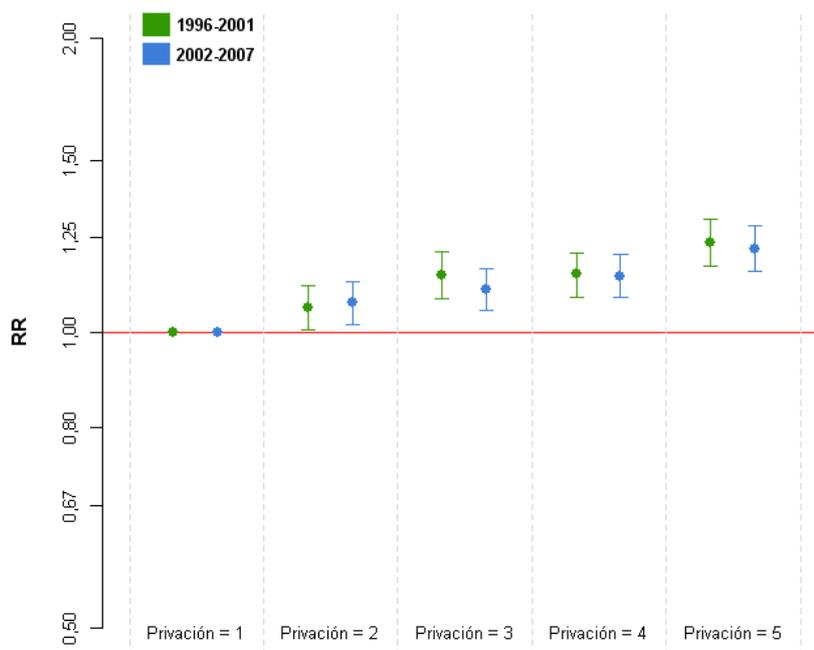
**Figura 52. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Sida. Hombres. CAPV.**



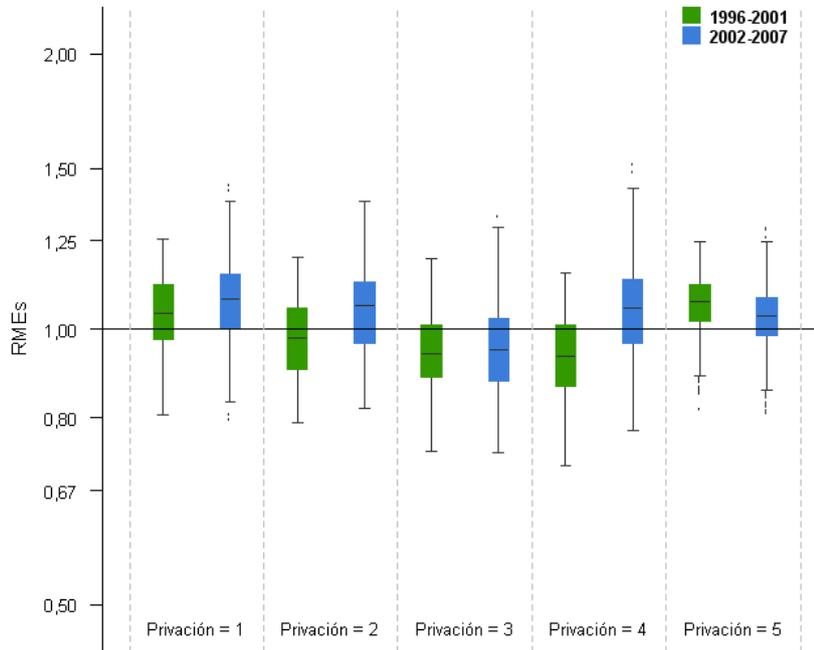
**Figura 53. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Tumores malignos. Hombres. CAPV.**



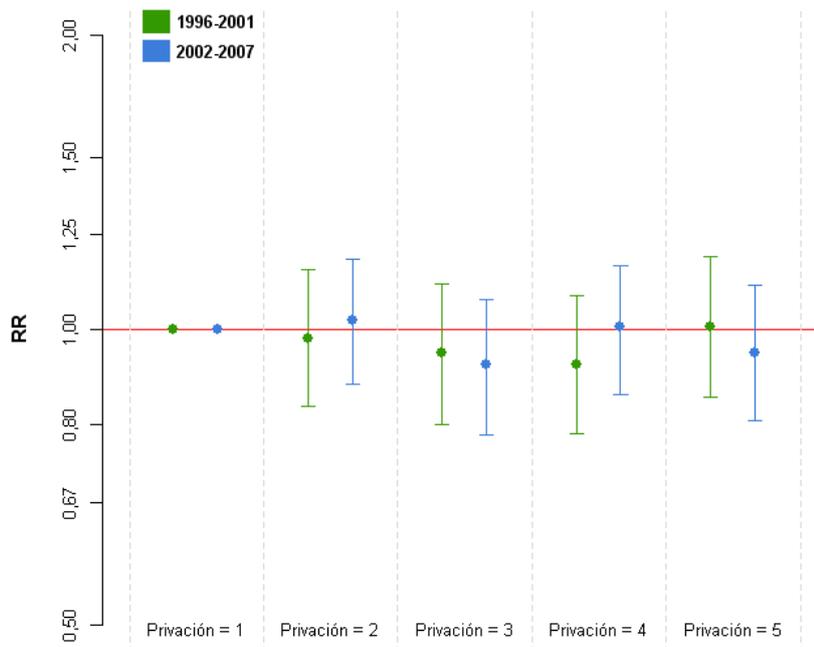
**Figura 54. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Tumores malignos. Hombres. CAPV.**



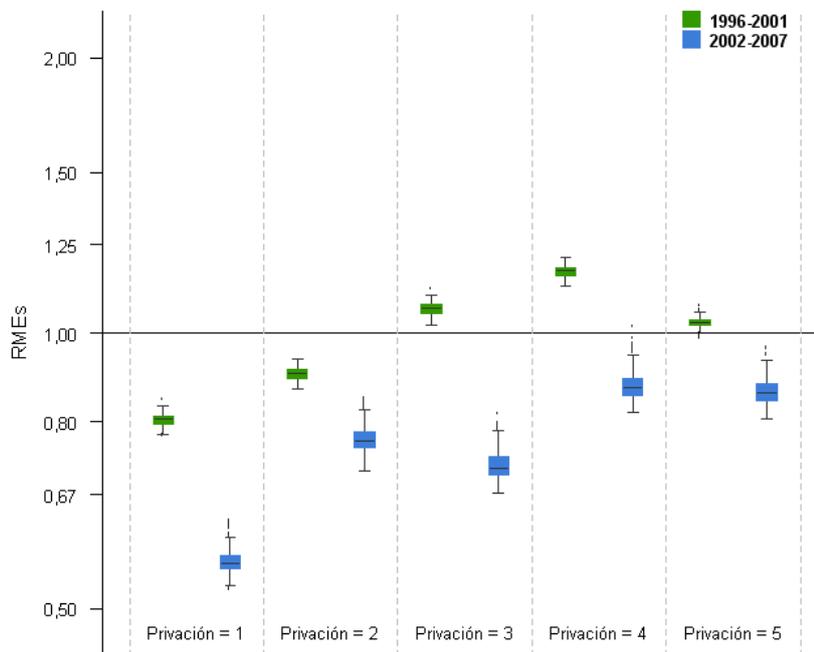
**Figura 55. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de colon. Hombres. CAPV.**



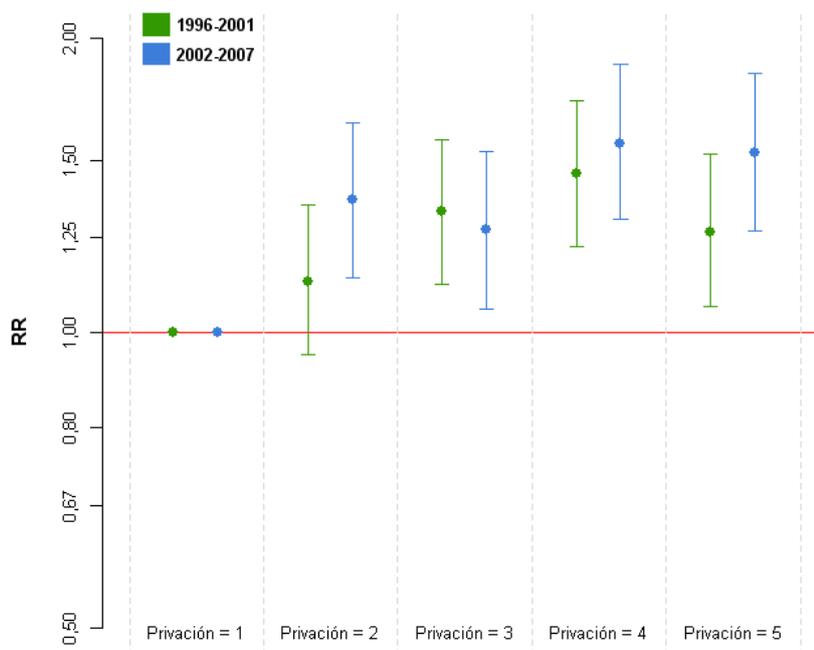
**Figura 56. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de colon. Hombres. CAPV.**



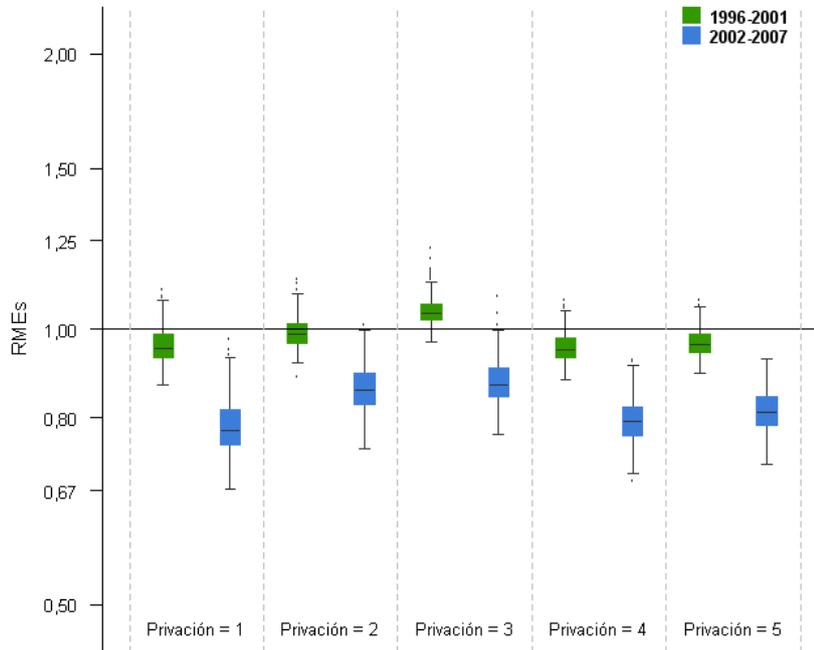
**Figura 57. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de estómago. Hombres. CAPV.**



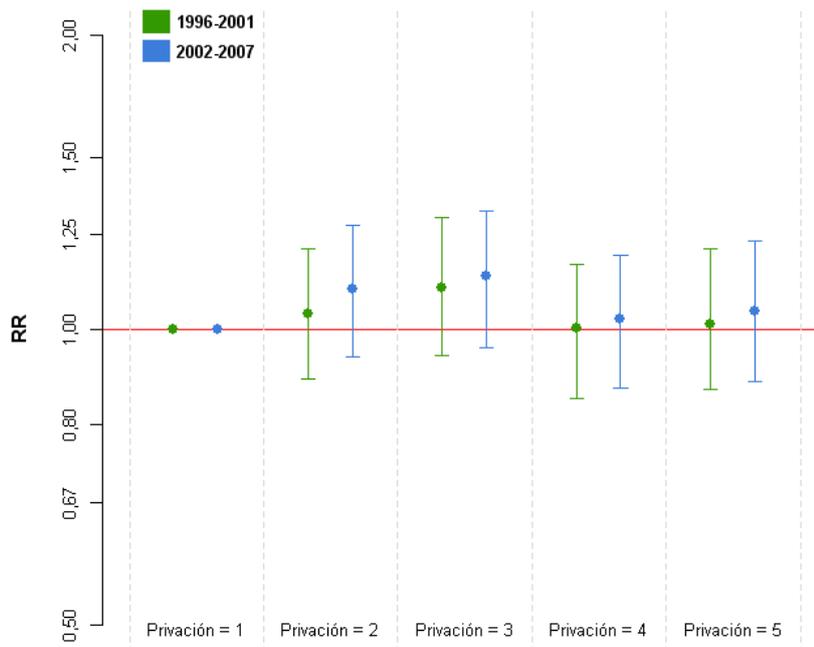
**Figura 58. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de estómago. Hombres. CAPV.**



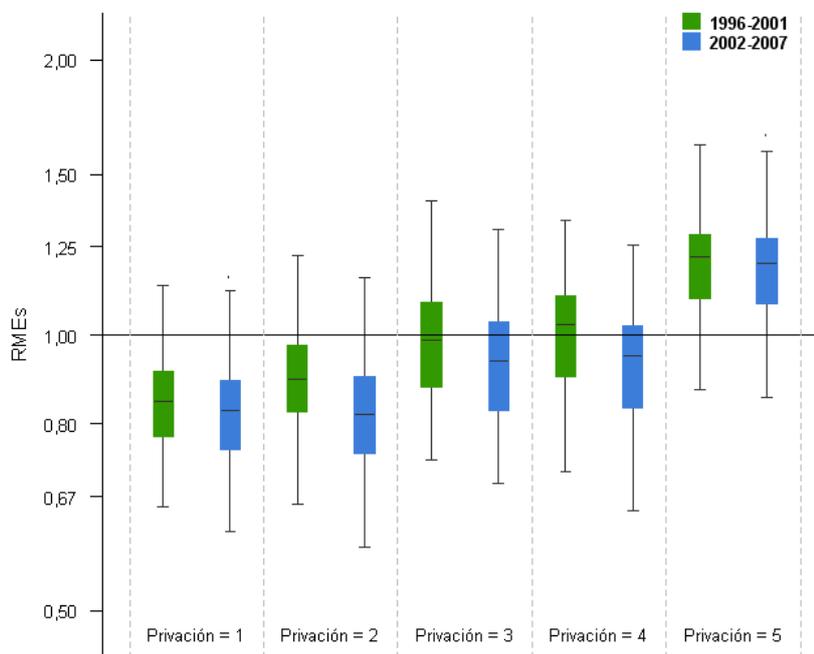
**Figura 59. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de próstata. Hombres. CAPV.**



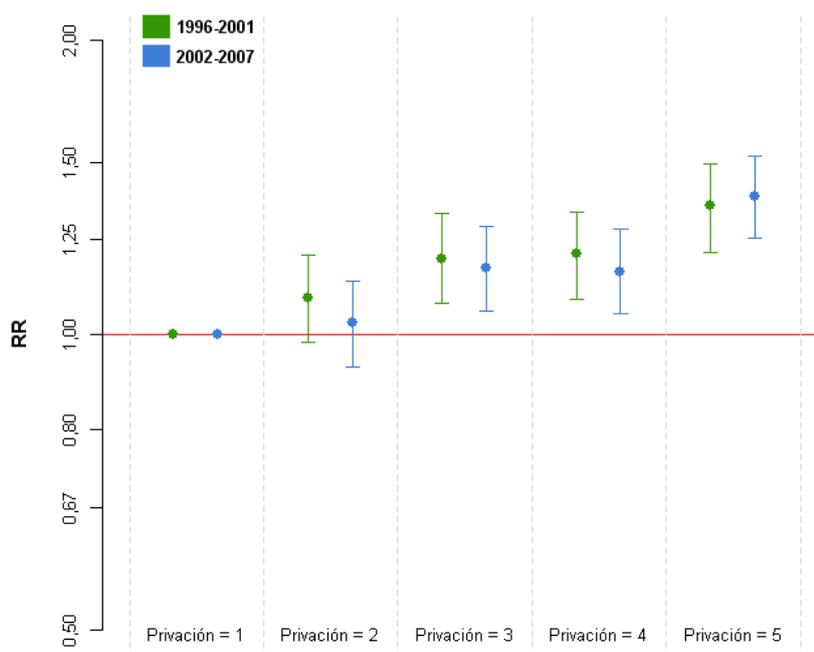
**Figura 60. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de próstata. Hombres. CAPV.**



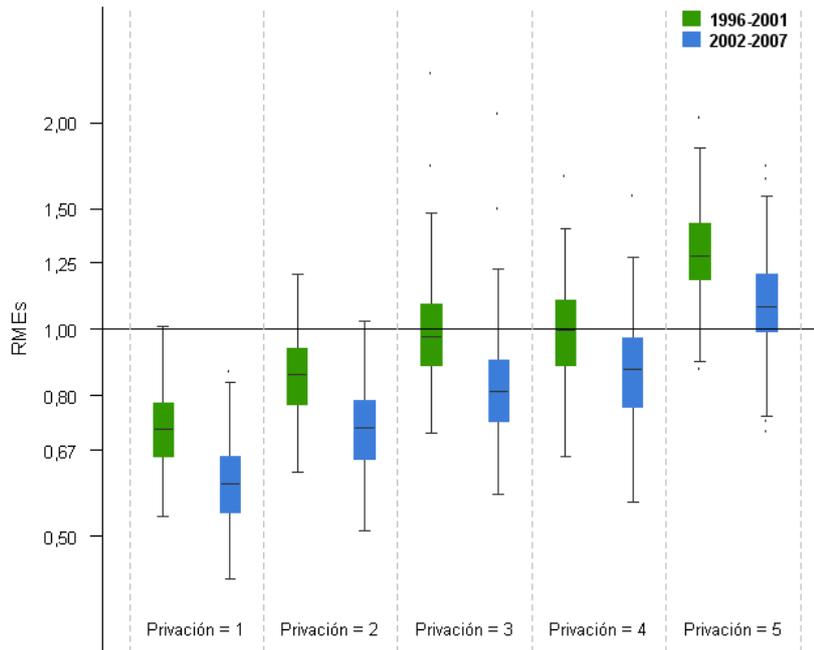
**Figura 61. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de pulmón. Hombres. CAPV.**



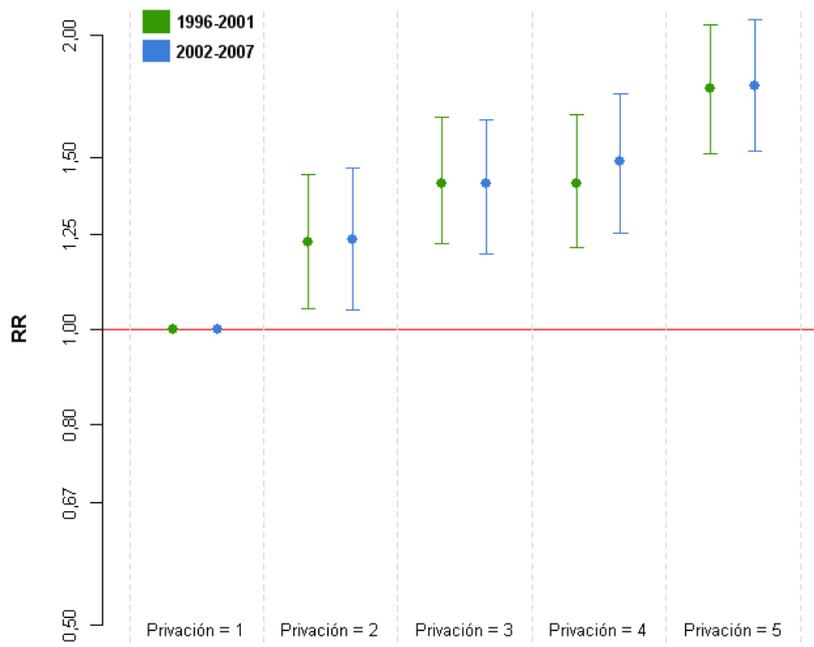
**Figura 62. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer de pulmón. Hombres. CAPV.**



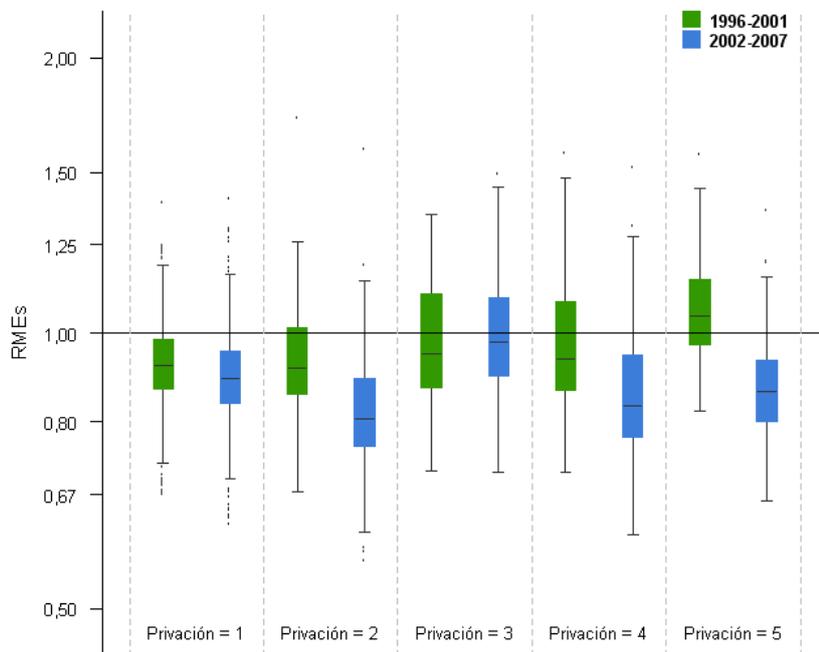
**Figura 63. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer del tracto aéreo-digestivo superior. Hombres. CAPV.**



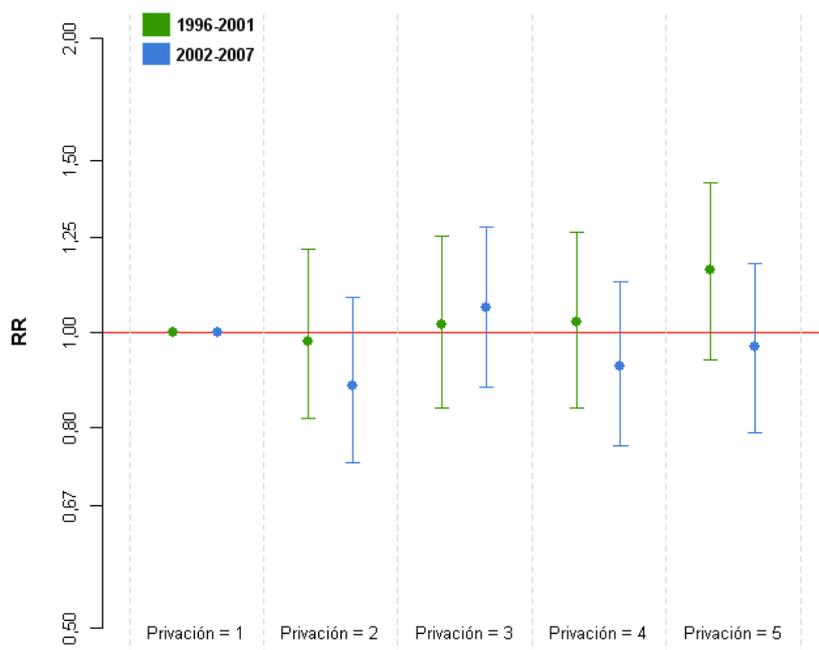
**Figura 64. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cáncer del tracto aéreo-digestivo superior. Hombres. CAPV.**



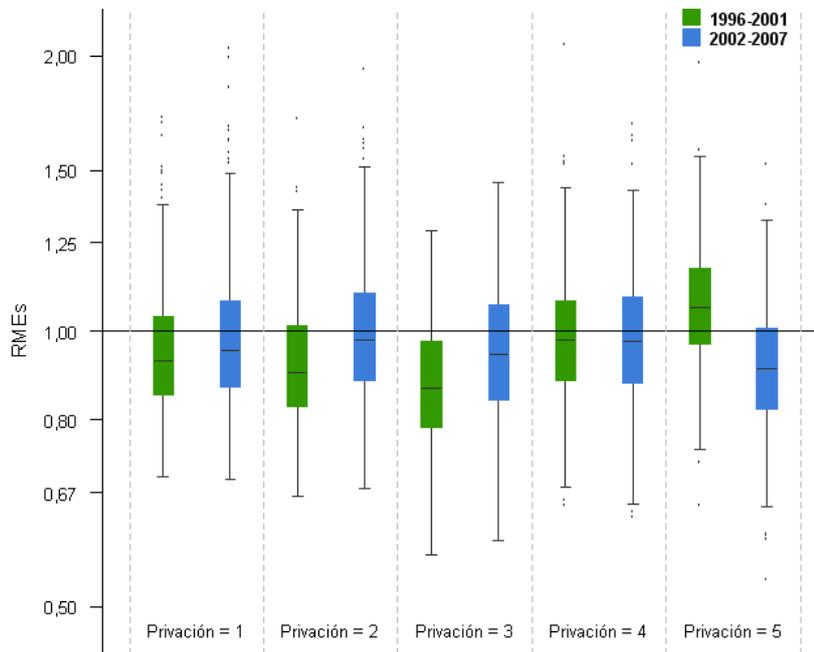
**Figura 65. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Diabetes. Hombres. CAPV.**



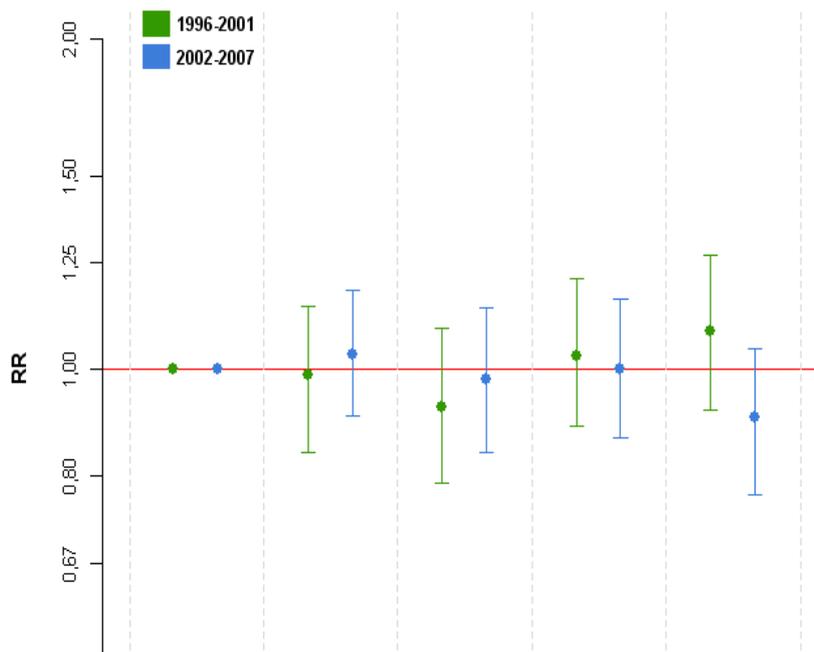
**Figura 66. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Diabetes. Hombres. CAPV.**



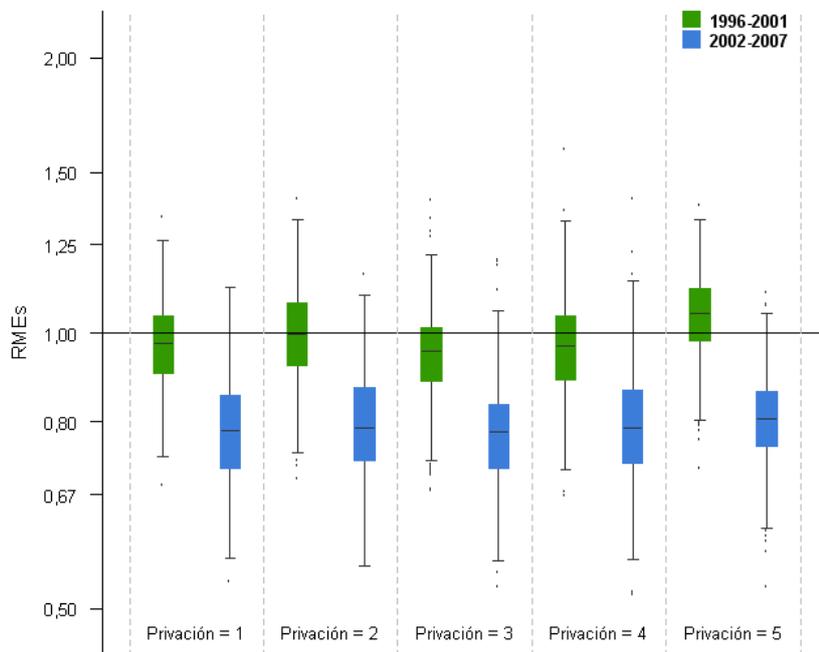
**Figura 67. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Demencias y enfermedad de Alzheimer. Hombres. CAPV.**



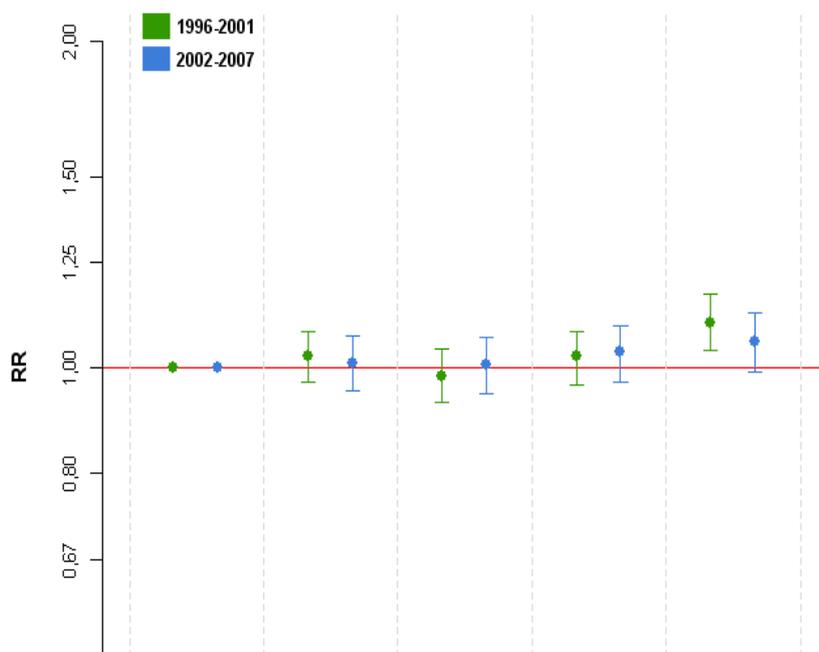
**Figura 68. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Demencias y enfermedad de Alzheimer. Hombres. CAPV.**



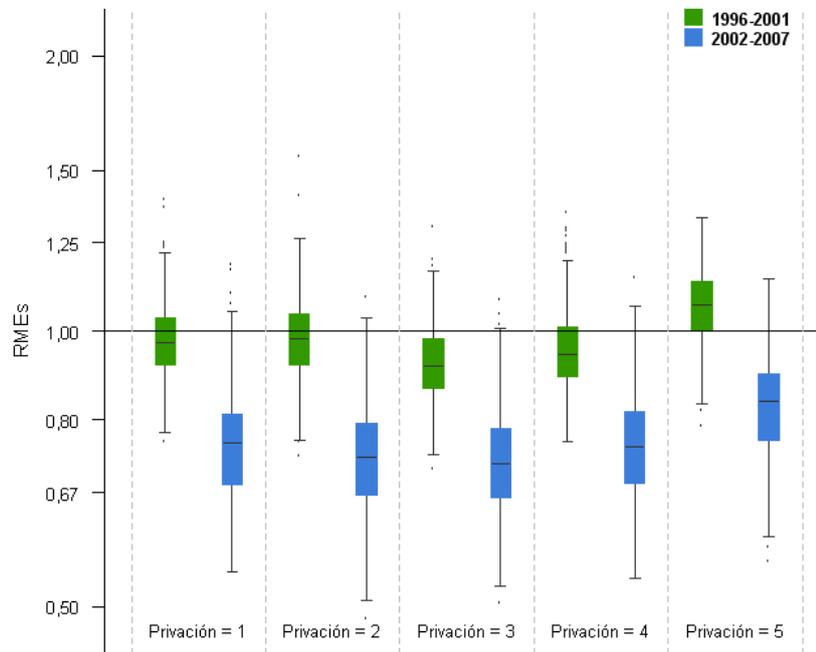
**Figura 69. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades del sistema circulatorio. Hombres. CAPV.**



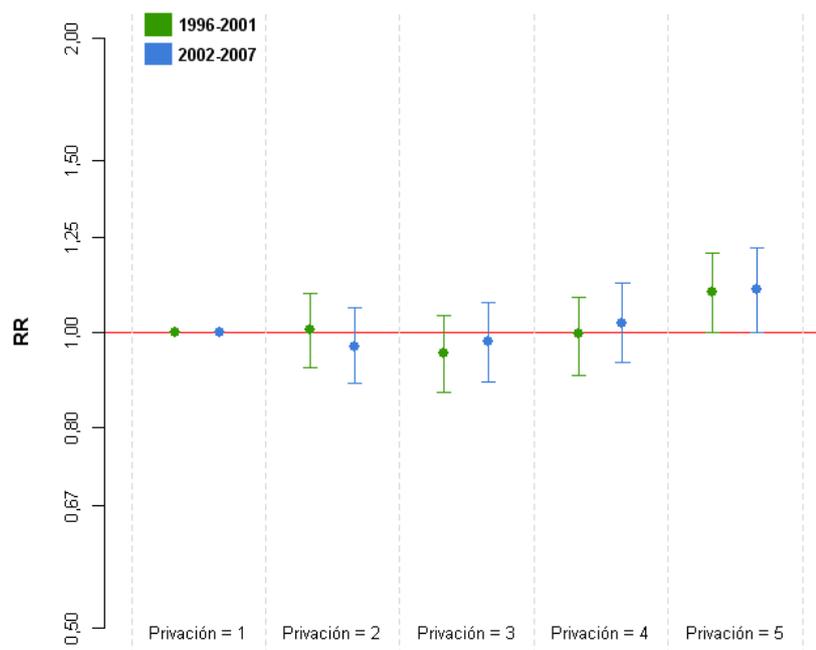
**Figura 70. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades del sistema circulatorio. Hombres. CAPV.**



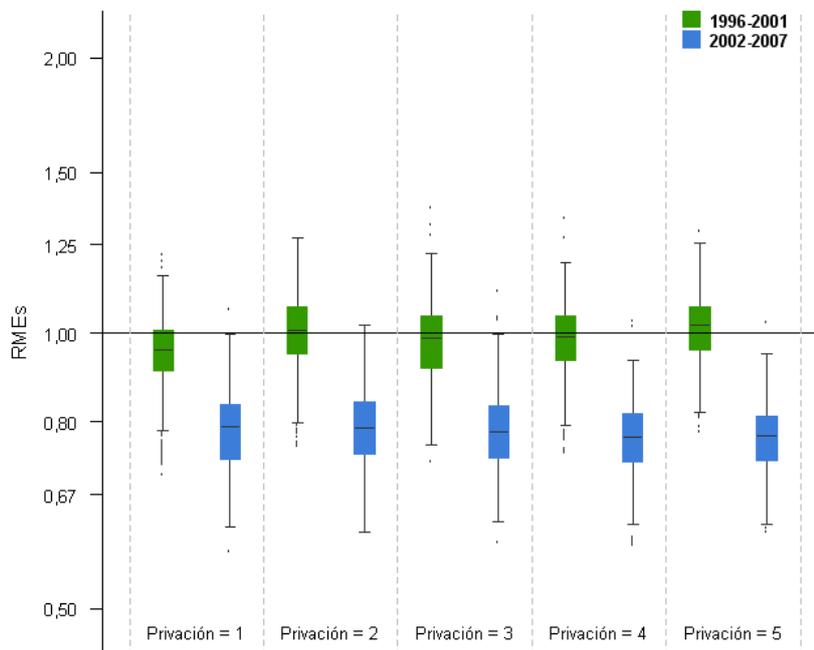
**Figura 71. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cardiopatía isquémica. Hombres. CAPV.**



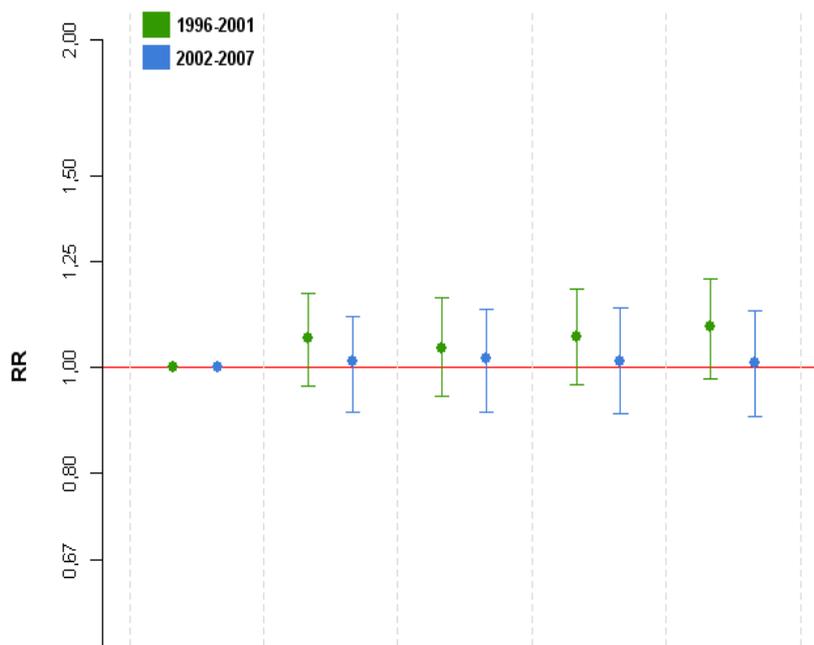
**Figura 72. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cardiopatía isquémica. Hombres. CAPV.**



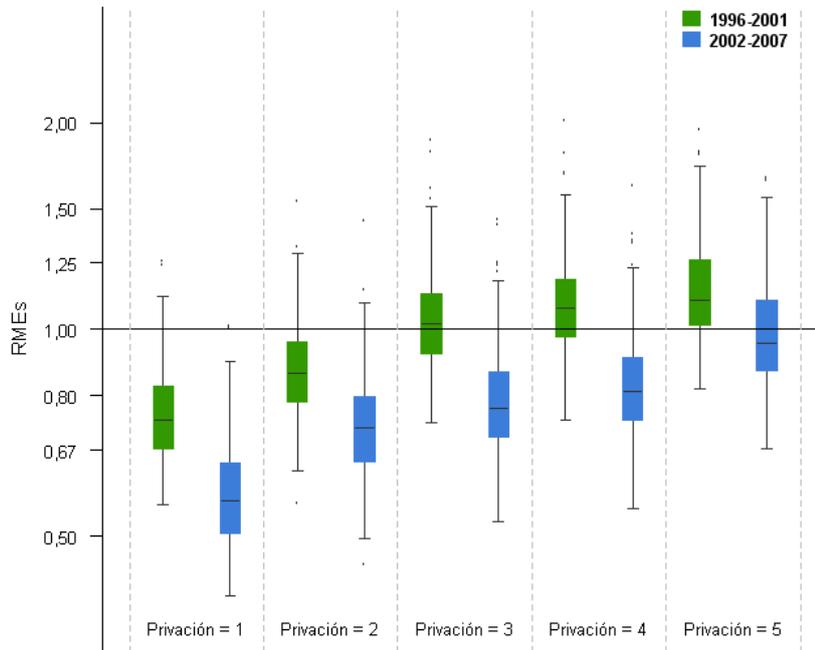
**Figura 73. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades cerebrovasculares. Hombres. CAPV.**



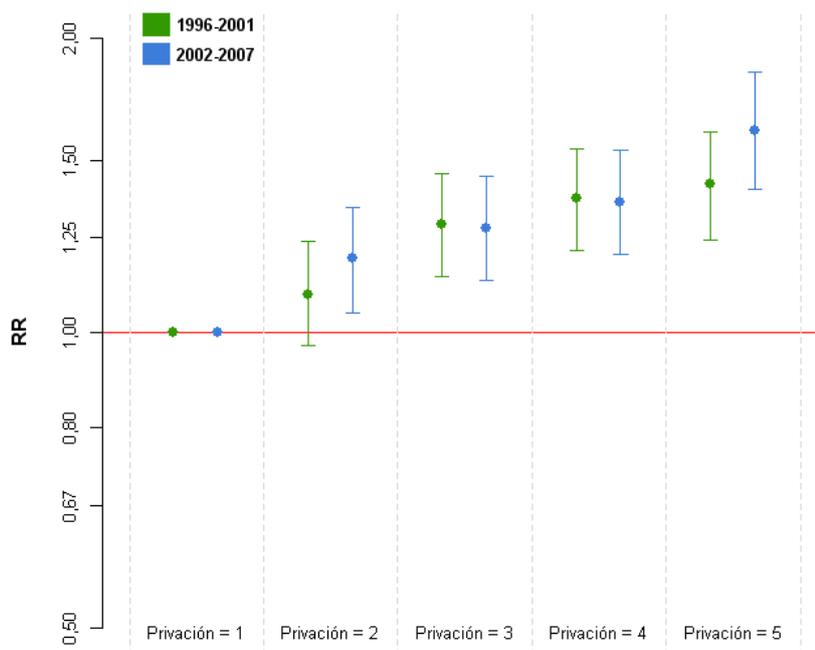
**Figura 74. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedades cerebrovasculares. Hombres. CAPV.**



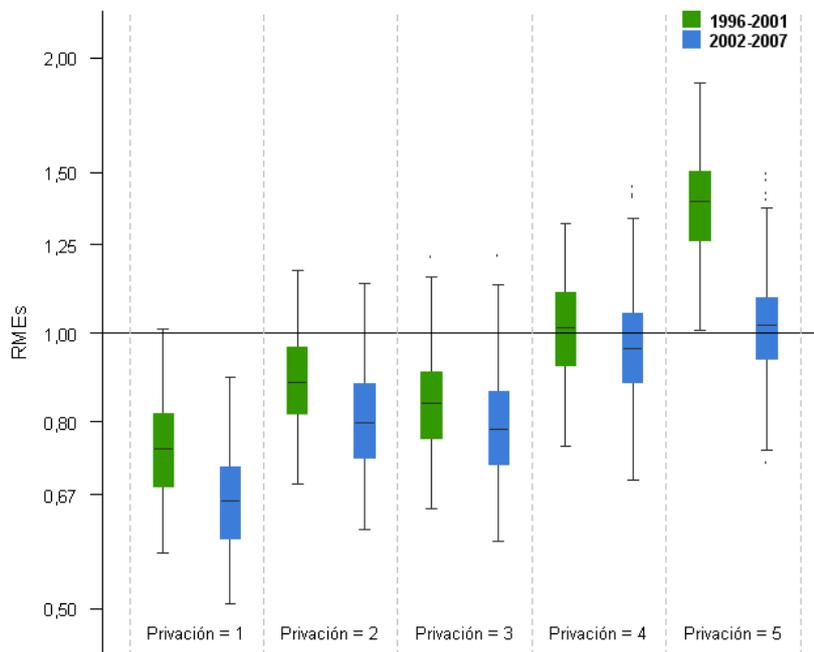
**Figura 75. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Hombres. CAPV.**



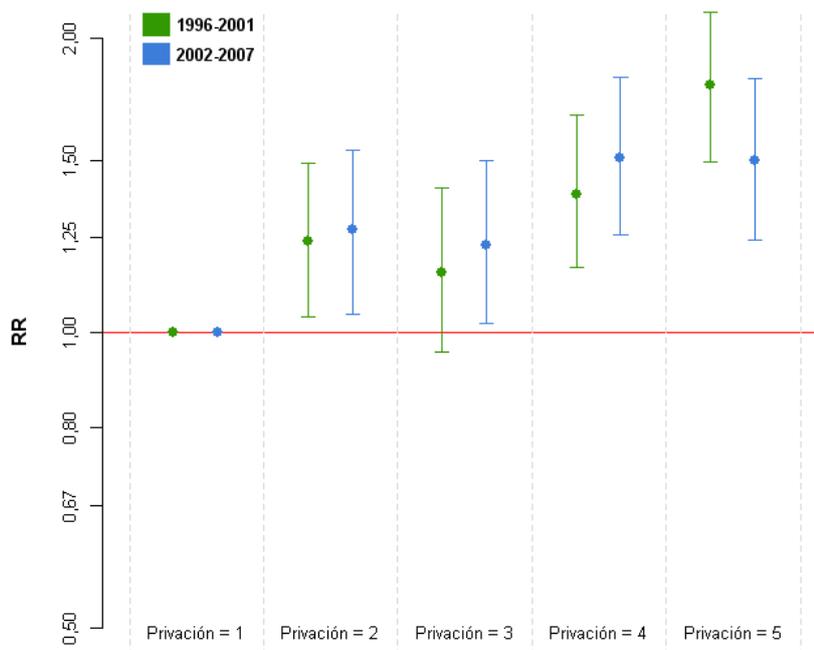
**Figura 76. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Hombres. CAPV.**



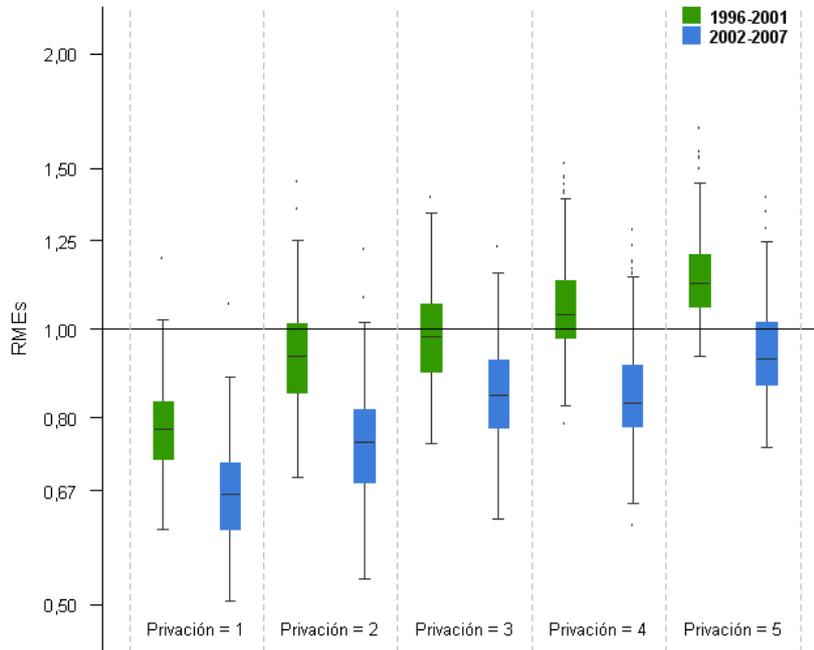
**Figura 77. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Cirrosis. Hombres. CAPV.**



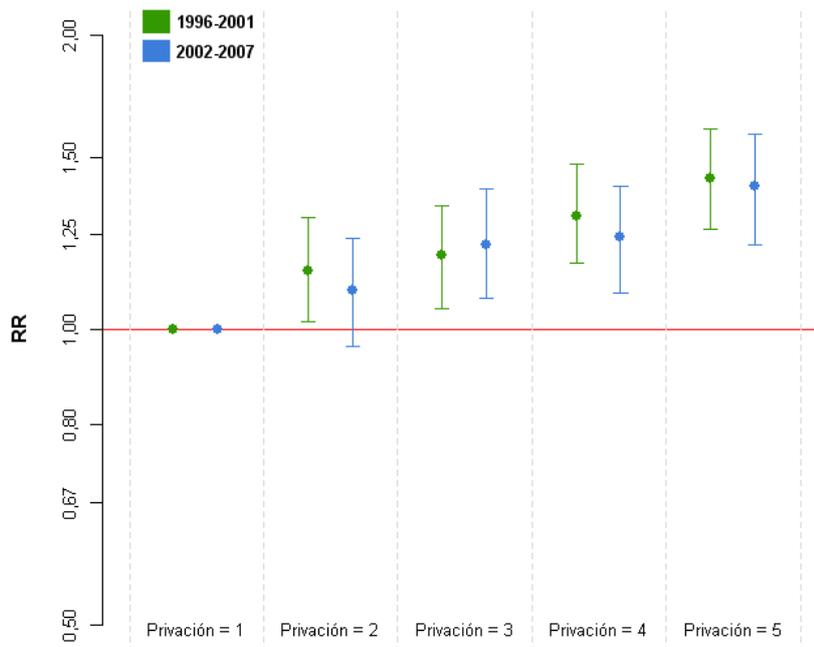
**Figura 78. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Cirrosis. Hombres. CAPV.**



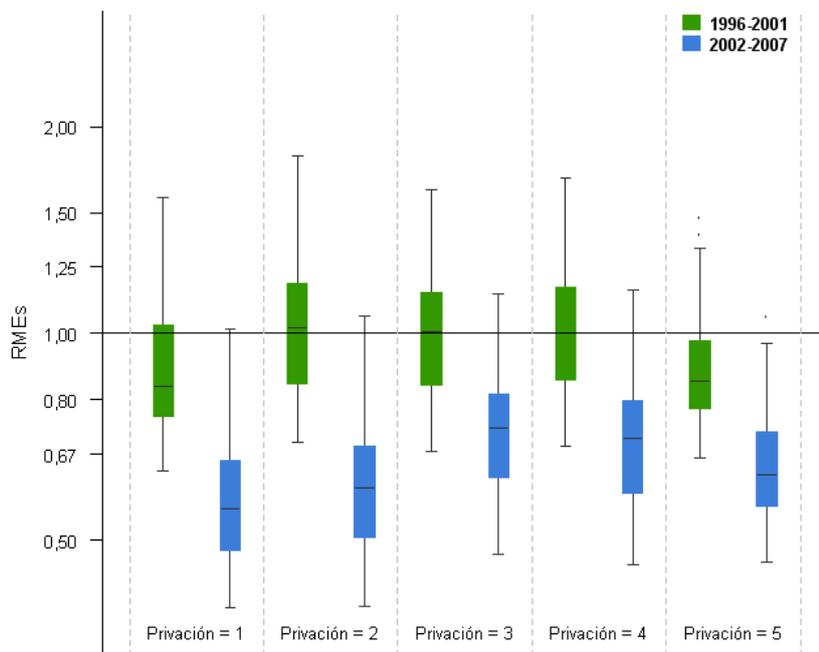
**Figura 79. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Causas externas. Hombres. CAPV.**



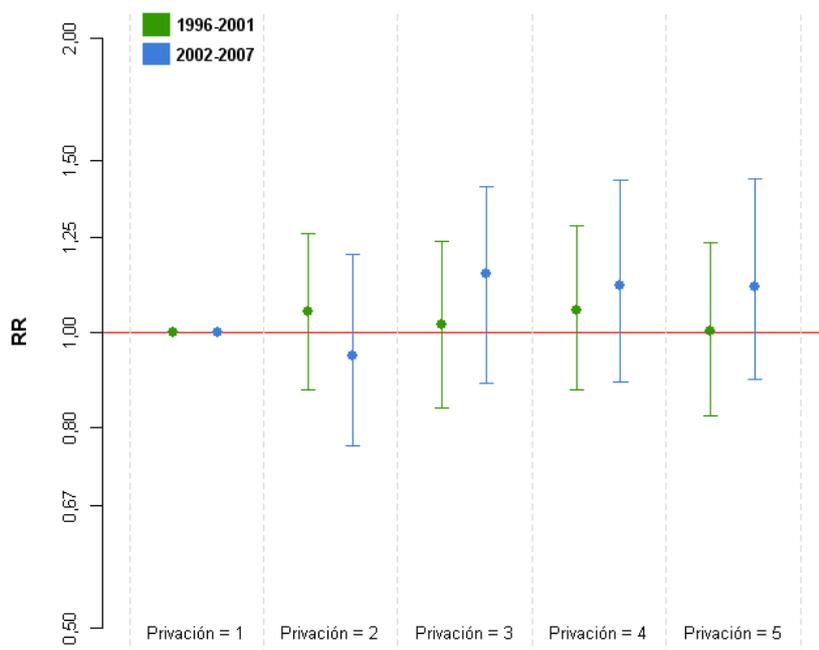
**Figura 80. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Causas externas. Hombres. CAPV.**



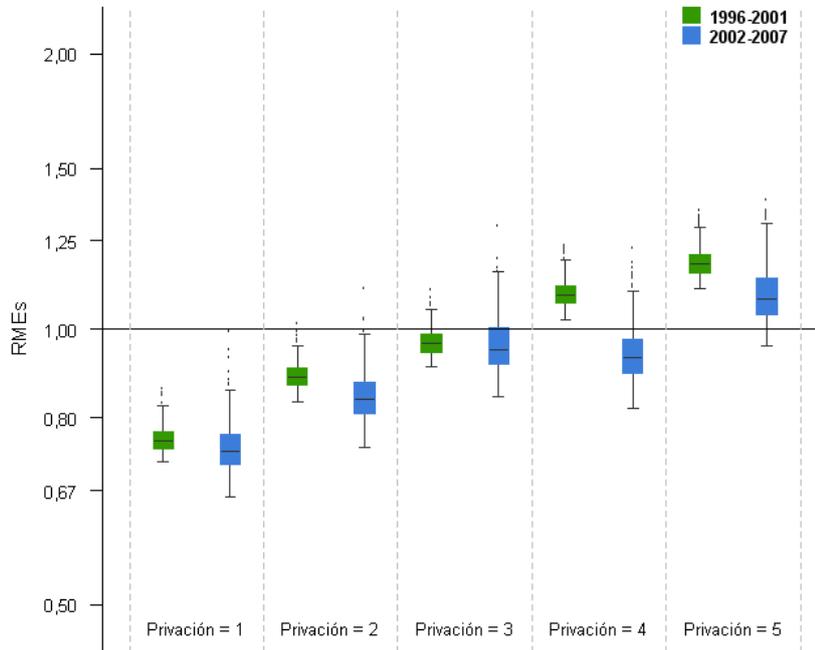
**Figura 81. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Lesiones por tráfico. Hombres. CAPV.**



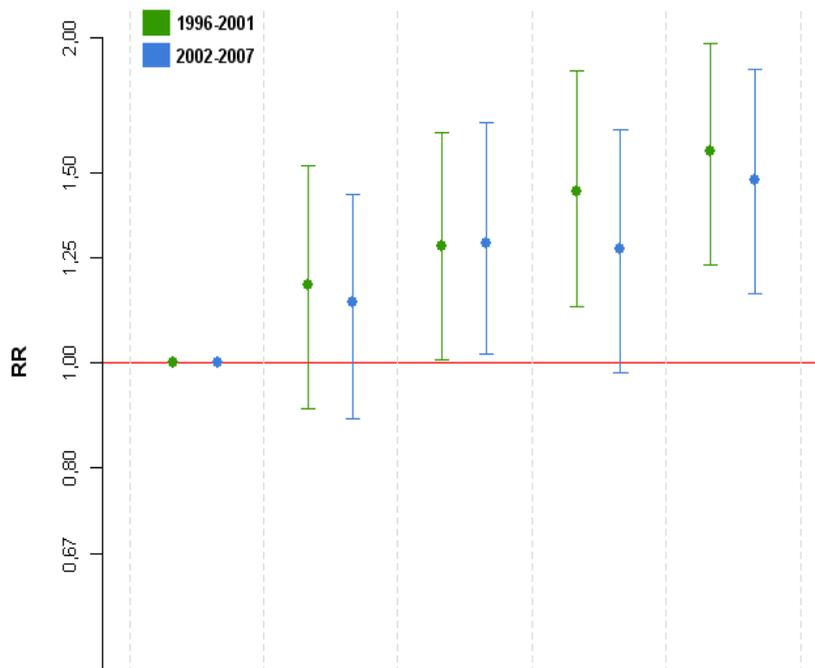
**Figura 82. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Lesiones por tráfico. Hombres. CAPV.**



**Figura 83. Distribución de la Razón de Mortalidad Estandarizada suavizada en las secciones censales para cada quintil del índice de privación. 1996-2001 y 2002-2007. Suicidio. Hombres. CAPV.**



**Figura 84. Riesgo relativo de mortalidad entre las áreas menos favorecidas respecto a las más favorecidas. 1996-2001 y 2002-2007. Suicidio. Hombres. CAPV.**



**Figura 85. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Mortalidad General - 1996-2001 y 2002-2007 – Mujeres de la CAPV.**

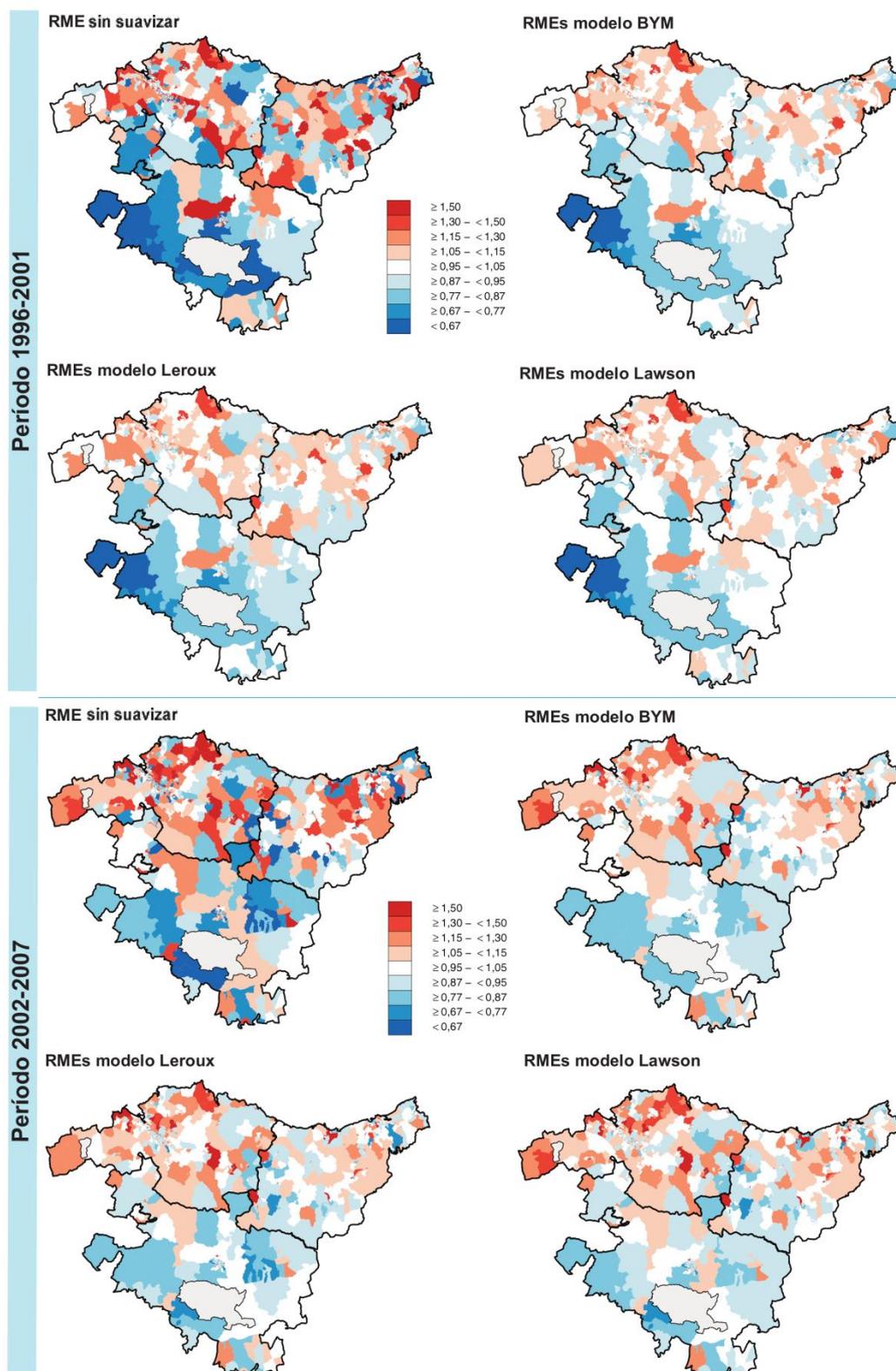
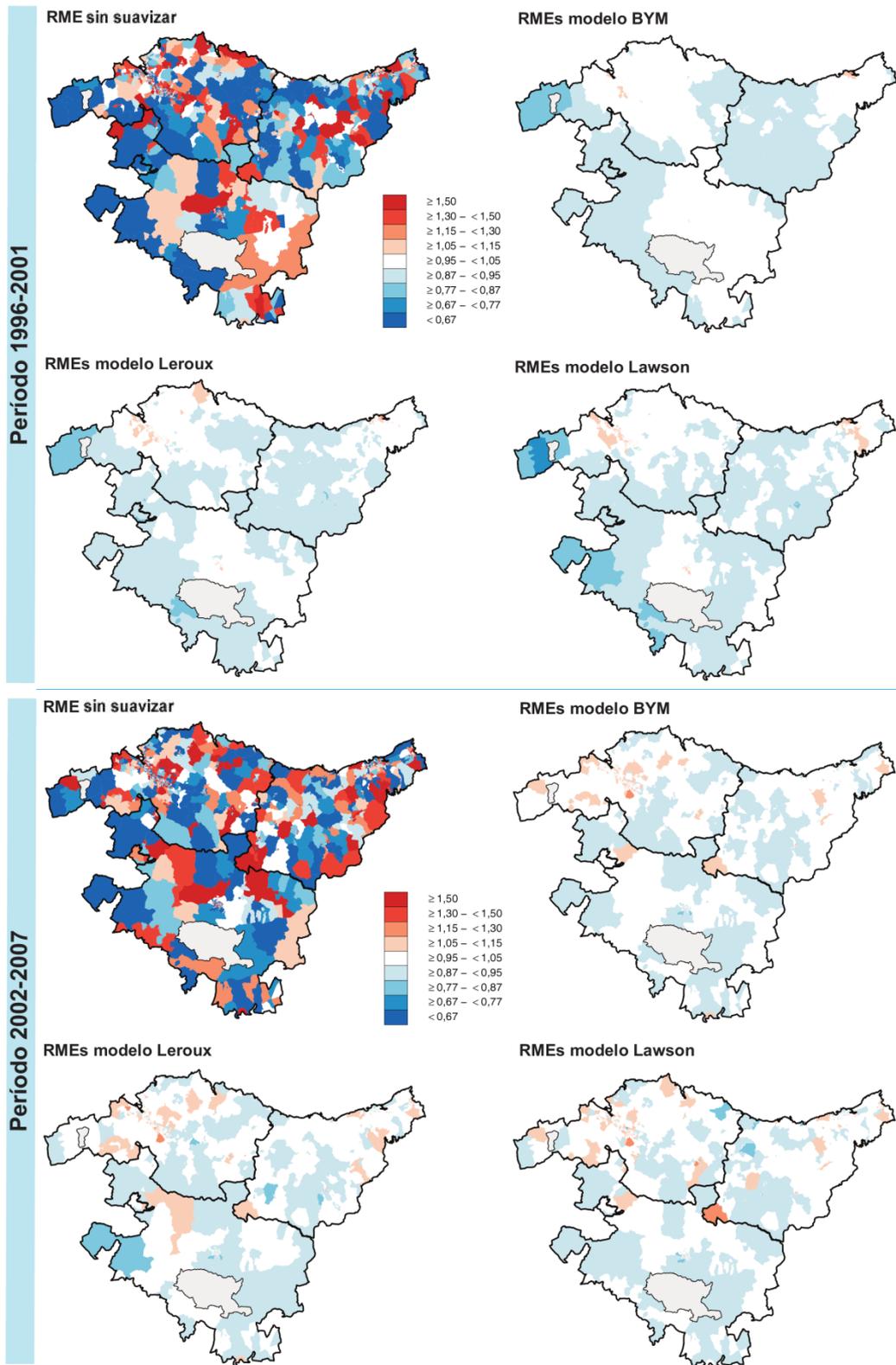


Figura 86. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Tumores malignos - 1996-2001 y 2002-2007 – Mujeres de la CAPV.



**Figura 87. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Sida - 1996-2001 y 2002-2007 – Mujeres de la CAPV.**

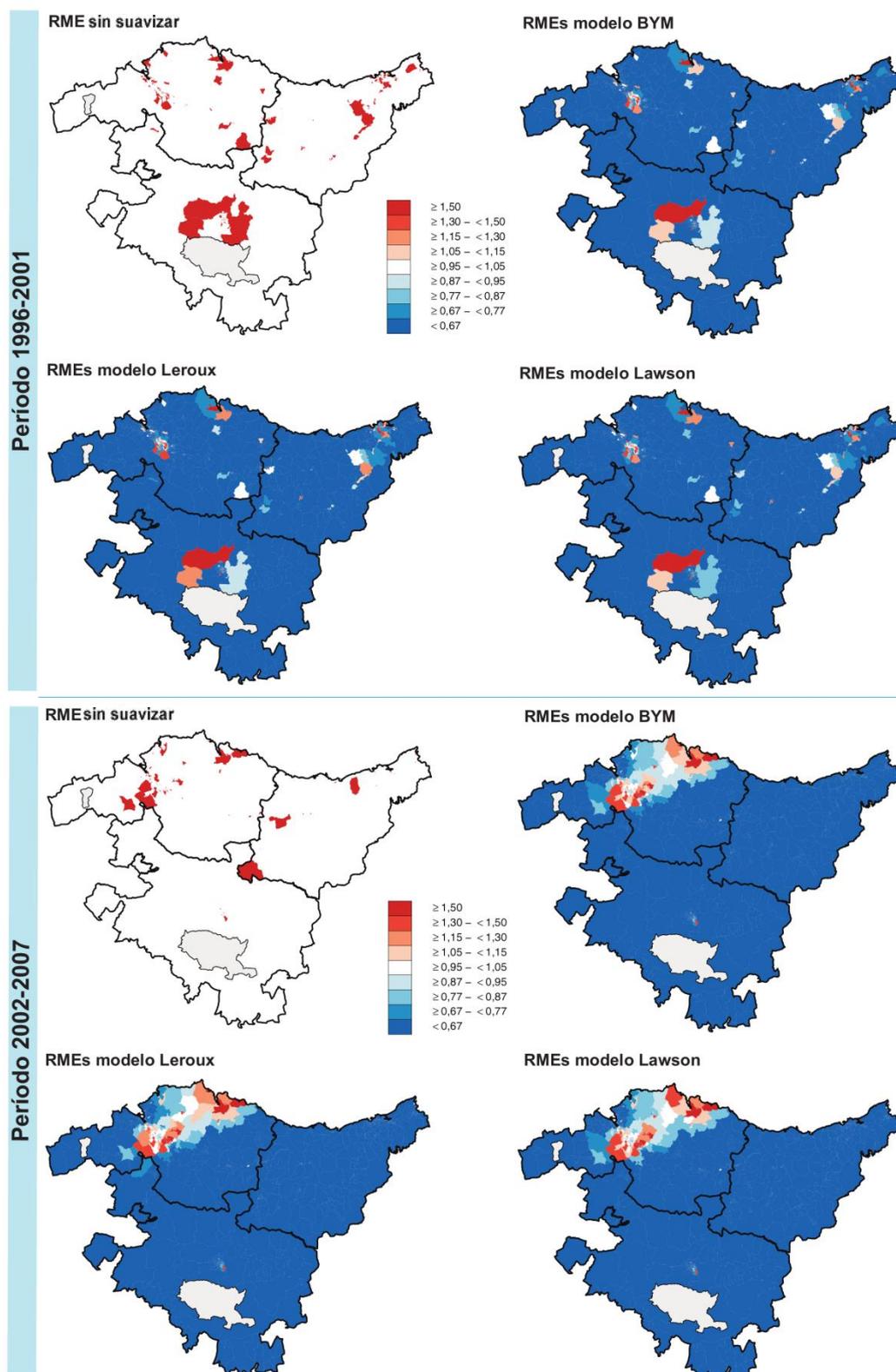


Figura 88. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Suicidio - 1996-2001 y 2002-2007 – Mujeres de la CAPV.

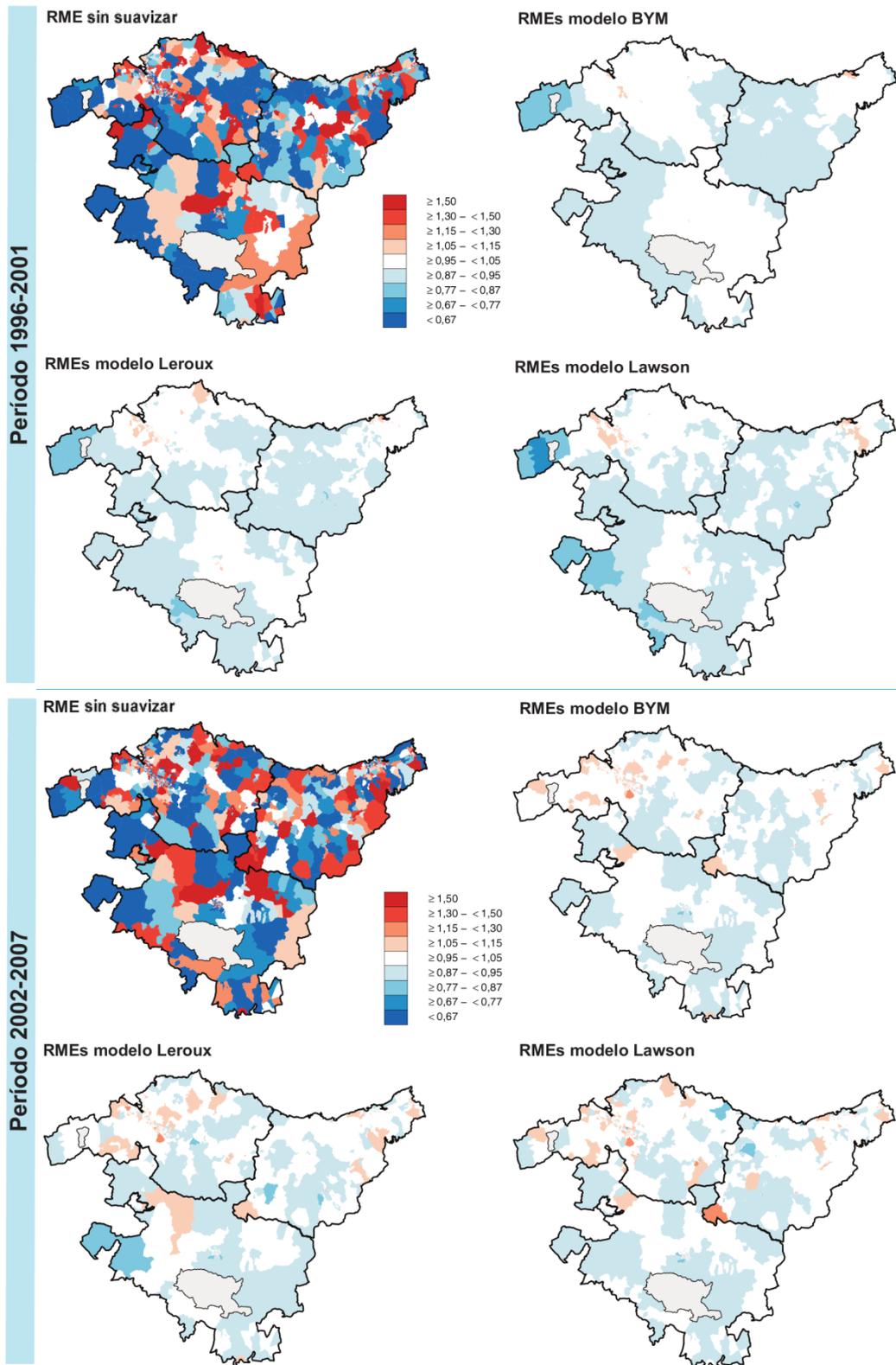


Figura 89. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Mortalidad General - 1996-2001 y 2002-2007 – Hombres de la CAPV.

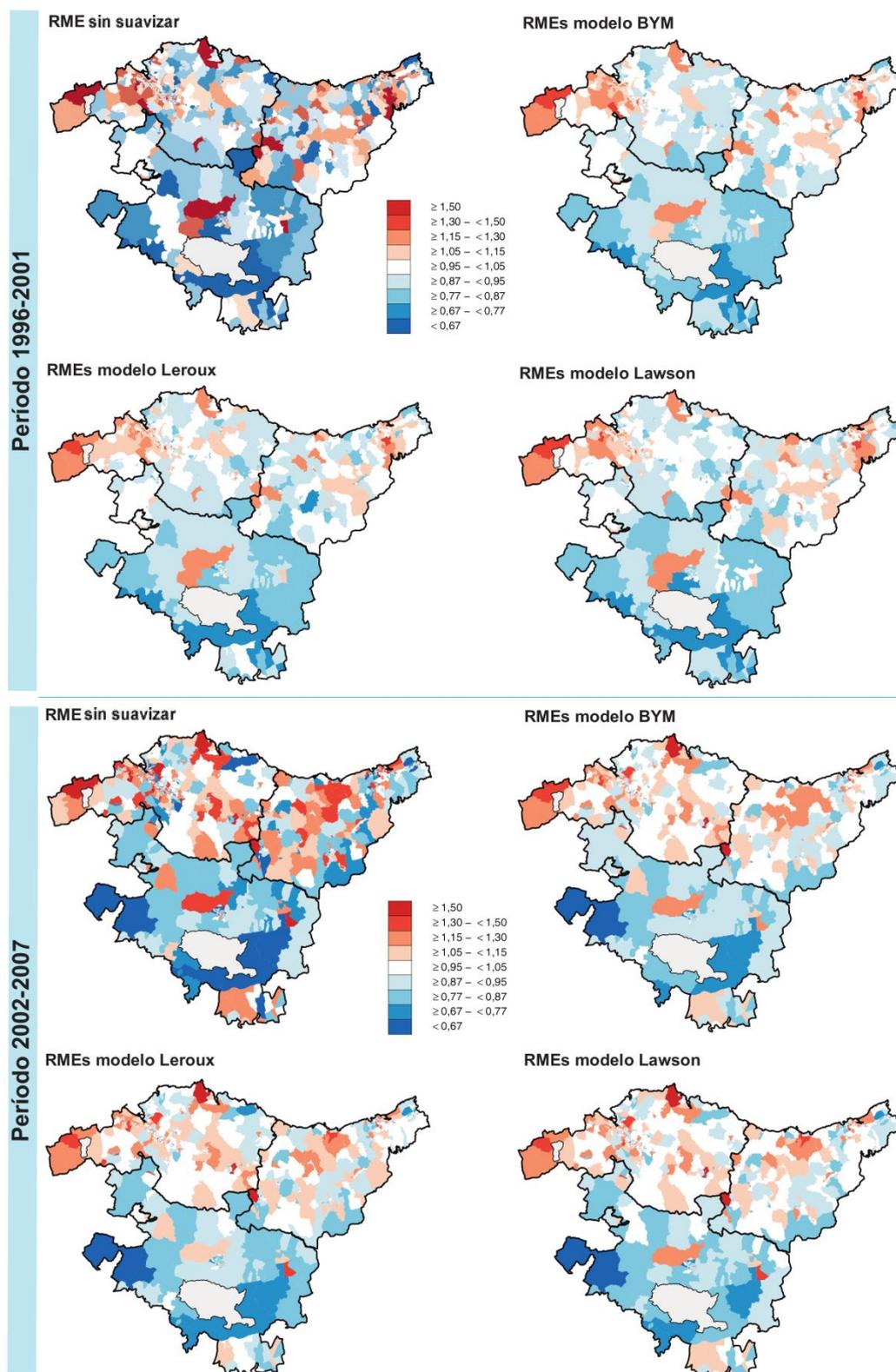
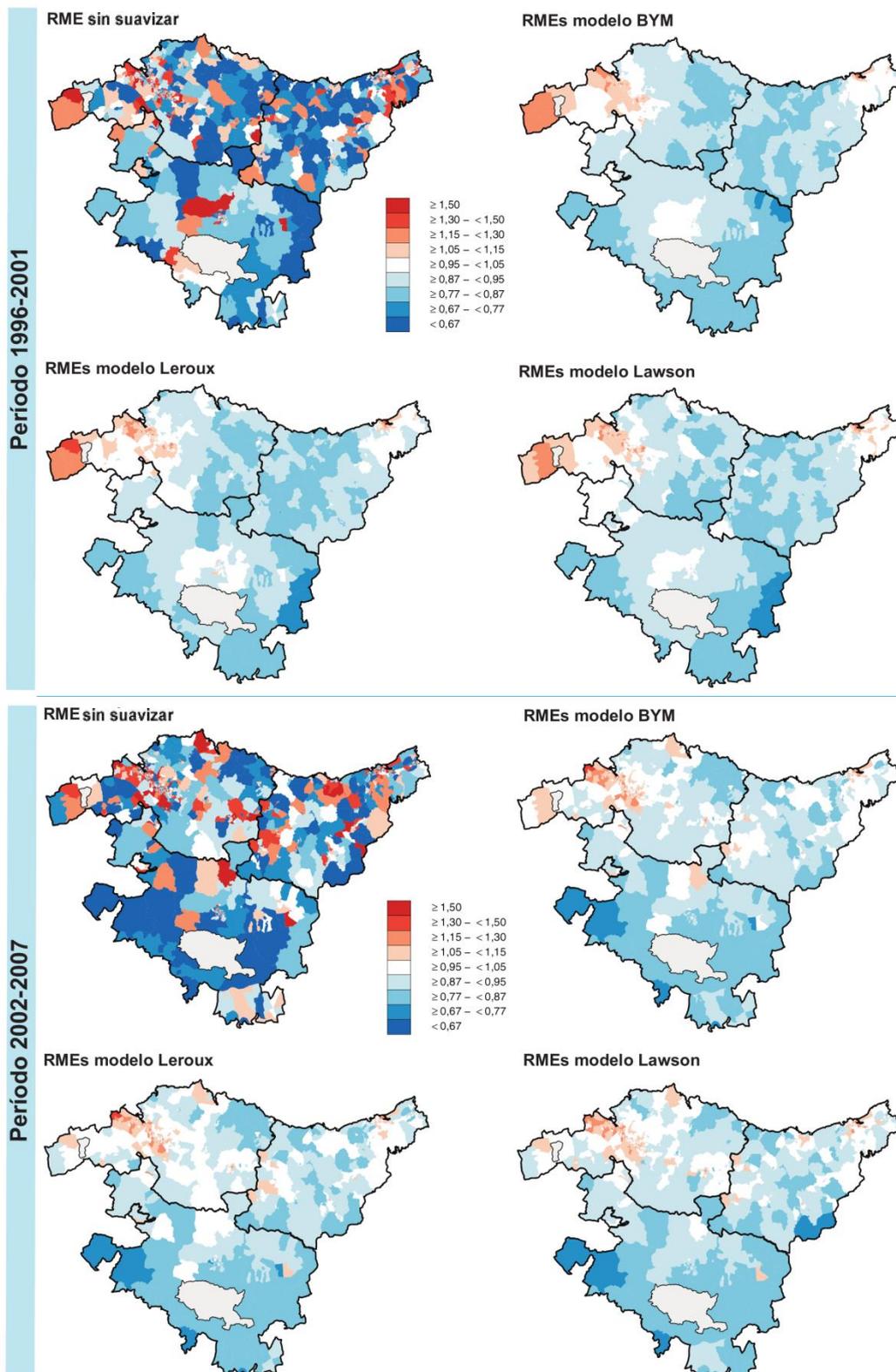


Figura 90. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Tumores malignos - 1996-2001 y 2002-2007 – Hombres de la CAPV.



**Figura 91. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Sida - 1996-2001 y 2002-2007 – Hombres de la CAPV.**

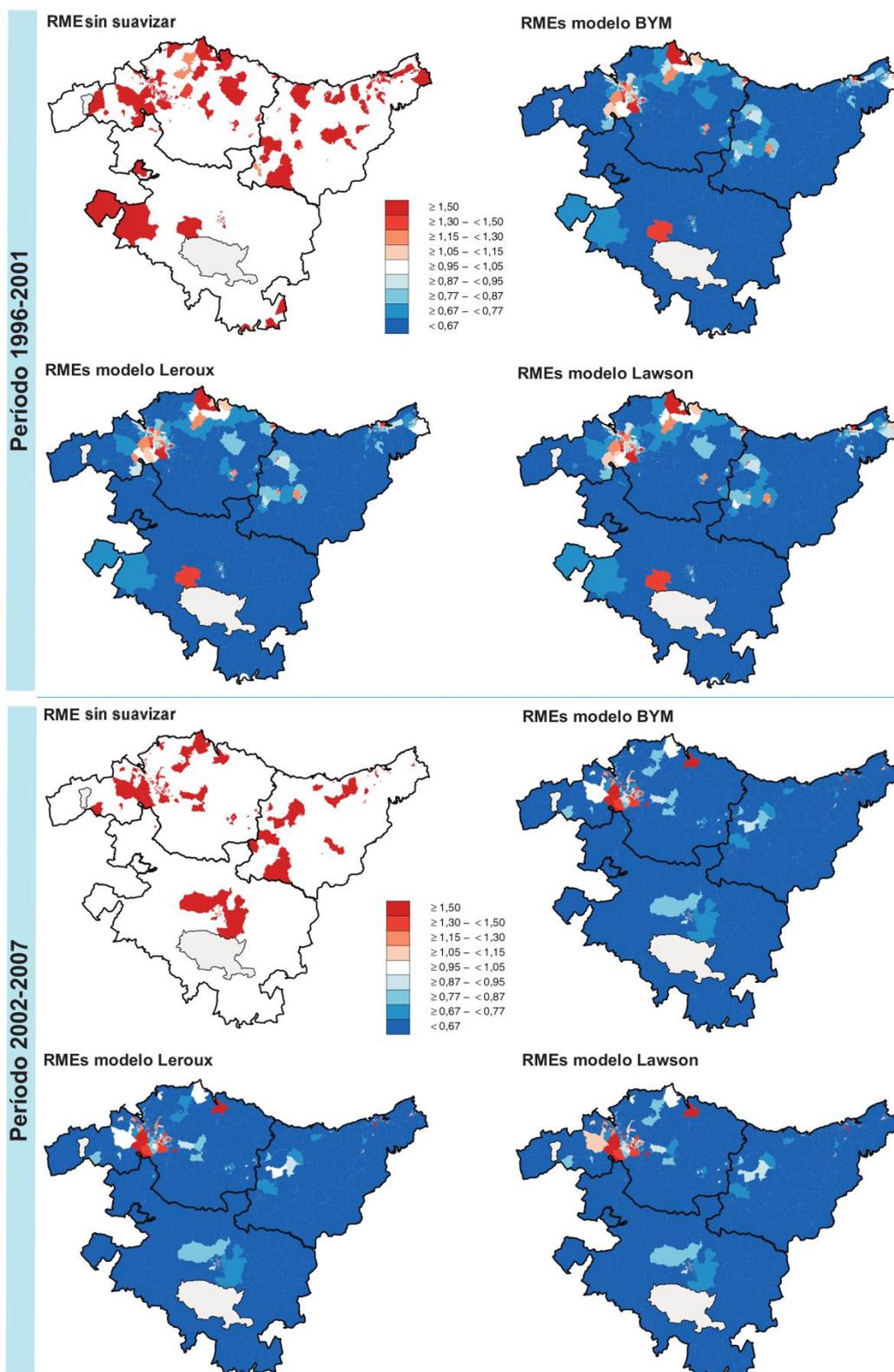
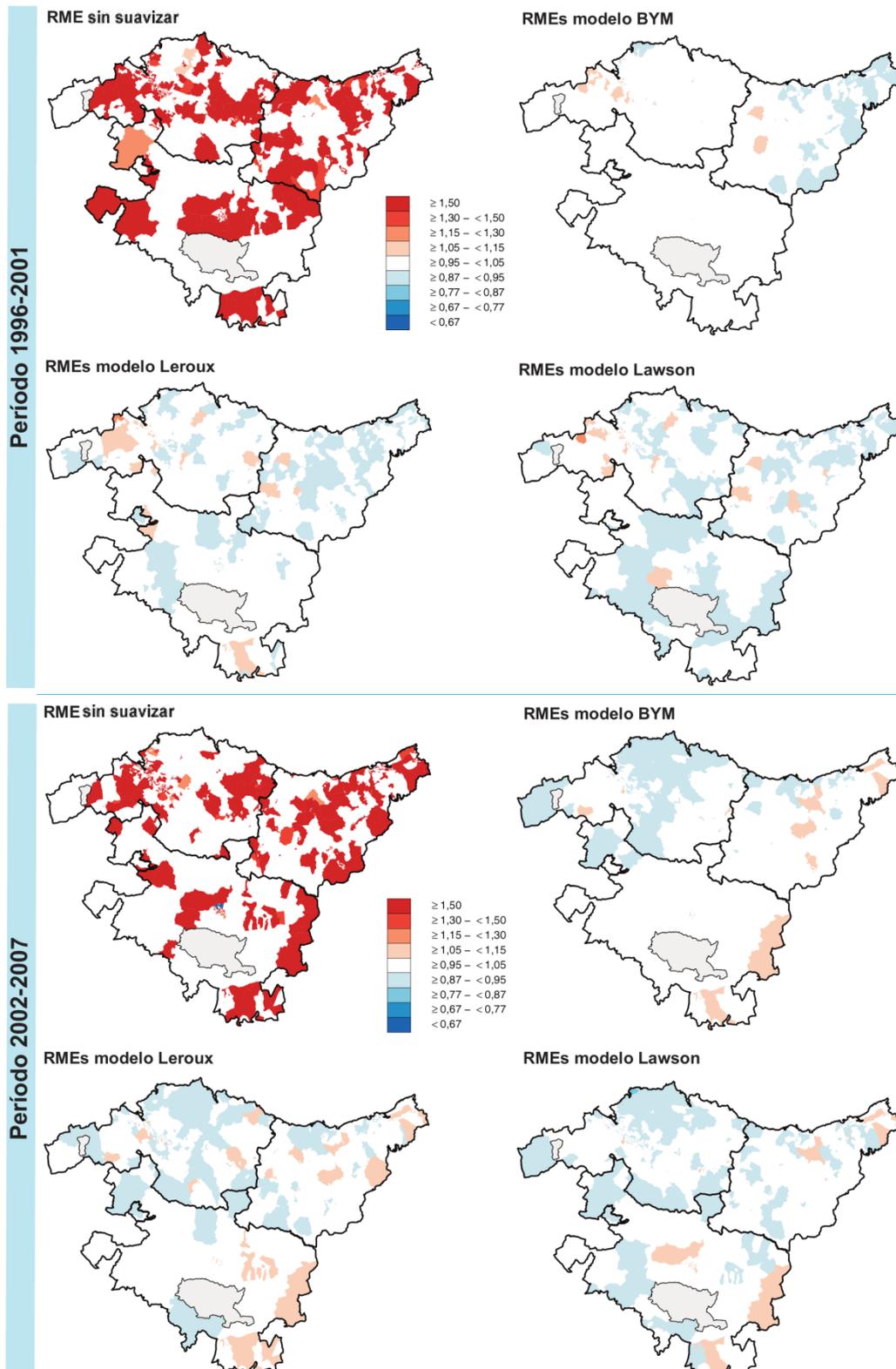


Figura 92. Comparación de la Razón de Mortalidad Estandarizada sin suavizar y suavizada para los modelos BYM, Leroux y Lawson – Suicidio - 1996-2001 y 2002-2007 – Hombres de la CAPV.





# BIBLIOGRAFÍA

---

- Acheson, D. (1998). *Independent inquiry into inequalities in health*. Londres: The Stationery Office.
- Agren, G. (2003). *Sweden's new public health policy. National public health objectives for Sweden*. Stockholm: Swedish National Institute of Public Health.
- Aizpuru, F., Anitua, C. y Sanzo, J. (1999). 1986-1997: Reducción de las desigualdades en el acceso a los servicios dentales en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Gaceta Sanitaria*, 13, 9089.
- Aldasoro, E., Calvo, M., Esnaola, S., Hurtado, I., Alonso, E., Audicana, C., ... Marrugat, J. (2007). Diferencias de género en el tratamiento de revascularización precoz del infarto agudo de miocardio. *Medicina Clínica*, 128, 81-85.
- Anitua, C., Aizpuru, F., Sanzo, J. y González-Pinto, A. (1999). Evolución de la población sospechosa de padecer anorexia nerviosa. País Vasco 1992-1997. *Gaceta Sanitaria*, 13, 9056.
- Anitua, C. y Esnaola, S. (2000). Changes in social inequalities in health in the Basque Country. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 54, 437-443.
- Arias, L. C., Rebacliato, M., Palumbo, M. A., Bellver, R., Asthon, J. y Colomer, C. (1993). Desigualdades en salud en Barcelona y Valencia. *Medicina Clínica*, 100, 281-287.
- Artieta-Pinedo, I., Paz-Pascual, C., Grandes, G., Bacigalupe, A., Payo, J. y Montoya, I. (2013). Antenatal education and breastfeeding in a cohort of primiparas. *Journal of Advanced Nursing*, 69, 1607-1617.

- Bacigalupe, A. y Martín, U. (2007). *Desigualdades sociales en la salud de la población de la Comunidad Autónoma del País Vasco: la clase social y el género como determinantes de la salud*. Vitoria-Gasteiz: Ararteko.
- Bacigalupe, A., Esnaola, S., Martín, U. y Borrell, C. (2013). Two decades of inequalities in smoking prevalence, initiation and cessation in a southern European region: 1986-2007. *European Journal of Public Health*, 23, 552-558.
- Bambra, C. (2013). 'All in it together'? Health inequalities, austerity and the 'great recession'. En C. Wood (Eds.), *Health in austerity* (pp. 49-57). Londres: Demos.
- Barcelo, M. A., Saez, M., Cano-Serral, G., Martínez-Beneito, M. A., Martínez, J. M., Borrell, C., ... Figueiras, A. (2008). Métodos para la suavización de indicadores de mortalidad: aplicación al análisis de desigualdades en mortalidad en ciudades del Estado español (Proyecto MEDEA). *Gaceta Sanitaria*, 22, 596-608.
- Benach, J. y Martínez, J. (2013). *Atlas de mortalidad en municipios y unidades censales de España (1984-2004)*. Bilbao: Fundación BBVA.
- Benach, J., Yasui, Y., Borrell, C., Rosa, E., Pasarín, M., Benach, N., ... Daponte, A. (2001). *Atlas de mortalidad en áreas pequeñas en España, 1987-1995*. Barcelona: Universidad Pompeu Fabra.
- Benach, J. y Yasui, Y. (1999). Geographical patterns of excess mortality in Spain explained by two indices of deprivation. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 53, 423-431.
- Benach, J., Yasui, Y., Borrell, C., Saez, M. y Pasarin, M. I. (2001). Material deprivation and leading causes of death by gender: evidence from a nationwide small area study. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 55, 239-245.
- Besag, J., York, J. y Mollie, A. (1991). Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 43, 1-59.
- Best, N., Richardson, S. y Thomson, A. (2005). A comparison of Bayesian spatial models for disease mapping. *Statistical Methods in Medical Research*, 14, 35-59.

- Black, D. (1980). *Inequalities in Health, report of a research working group*. Londres. DHSS.
- Borrell, C., Cano-Serral, G., Martínez-Beneito, M. A., Marí-Dell'Olmo, M., Rodríguez-Sanz M y grupo MEDEA. (2009). *Atlas de mortalidad en ciudades de España (1996-2003)*. Barcelona.
- Borrell, C. y Arias A. (1993). Desigualtats en mortalitat als barris de Barcelona. *Gaceta Sanitaria*, 7, 205-220.
- Borrell, C. y Arias, A. (1995). Socioeconomic factors and mortality in urban settings: the case of Barcelona, Spain. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 49, 460-465.
- Borrell, C., Mari-Dell'olmo, M., Serral, G., Martinez-Beneito, M. y Gotsens, M. (2010). Inequalities in mortality in small areas of eleven Spanish cities (the multicenter MEDEA project). *Health Place*, 16, 703-711.
- Borrell, C., Plasencia, A. y Pañella, G. (1991). Excés de mortalitat en una àrea urbana cèntrica: el cas de Ciutat Vella a Barcelona. *Gaceta Sanitaria*, 5, 243-253.
- Borrell, C., Rohlf, I., Artazcoz, L. y Muntaner, C. (2004). Inequalities in health related to social class in women. What is the effect of the measure used? *Gaceta Sanitaria*, 18, 75-82.
- Borrell, C., Mari-Dell'olmo, M., Palencia, L., Gotsens, M., Burström, B.O., Dominguez-Berjon, F., ... Diez, E. (2014). Socioeconomic inequalities in mortality in 16 European cities. *Scandinavian Journal of Public Health*, 42(3), 245-254.
- Braveman, P. A. (2003). Monitoring equity in health and healthcare: a conceptual framework. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 21, 181-192.
- Brooks, S. y Gelman, A. (1998). General methods for monitoring convergence of iterative simulations. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 7, 434-455.

Brook, R.D., Franklin, B., Cascio, W., Hong, Y., Howard, G., Lipsett, M., ... Tager, I. (2004). Air pollution and cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the expert panel on population and prevention science of the American Heart Association. *Circulation*, 109, 2655-2671

Brook, R.D., Rajagopalan, S., Pope, C.A., Brook, R.J., Bhatnagar, A., Diex-Roux, A.V., ... Kaufman, J.D. (2010). Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: an update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 121, 2331-2378.

Cambra, K., Martínez-Rueda, T., Alonso-Fustel, E., Cirarda, F. B., Audicana, C., Esnaola, S. y Ibañez, B. (2013). Association of proximity to polluting industries, deprivation and mortality in small areas of the Basque Country (Spain). *European Journal of Public Health*, 23, 171-176.

Cambra, K., Martínez-Rueda, T., Alonso-Fustel, E., Cirarda, F. B., Ibañez, B., Esnaola, S., ... Montoya, I. (2011). Mortality in small geographical areas and proximity to air polluting industries in the Basque Country (Spain). *Occupational and Environmental Medicine*, 68, 140-147.

Cilla, G., Pérez-Trallero, E., García-Bengoechea, M., Marimon, J. M. y Arenas, J. I. (1997). Helicobacter pylori infection: a seroepidemiological study in Gipuzkoa, Basque Country, Spain. *European Journal of Epidemiology*, 13, 945-949.

Clayton, D. y Kaldor, J. (1987). Empirical bayes estimates of age-standardized relative risks for use in disease mapping. *Biometrics*, 43, 671-681.

Comisión para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud en España. (2010). *Avanzando hacia la equidad. Propuesta de políticas e intervenciones para reducir las desigualdades sociales en salud en España*. Madrid. Ministerio de Sanidad y Política Social.

Commission on Social Determinants of Health. (2008). *Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health*. Ginebra. World Health Organization.

- Costa, J. (1989). *Desigualtats en la mortalitat als barris de Barcelona: la seva relació amb l'atur, l'analfabetisme i la categoria professional* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Daponte-Codina, A., Bolivar-Munoz, J., Ocana-Riola, R., Toro-Cardenas, S. y Mayoral-Cortes, J. (2009). Patterns of smoking according to individual social position, and to socio-economic environment in municipal areas, Spain 1987-2001. *Health Place*, 15, 679-686.
- Departamento de Salud. (2013). *Osasuna, pertsonen eskubidea, guztion ardura. Políticas de Salud para Euskadi. Plan de Salud 2013-2020*. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Departamento de Salud. (2014a). *Encuesta de Salud del País Vasco. 2013*. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Departamento de Salud. (2014b). Salud Poblacional - Osagin. Consultado el 29 de septiembre de 2014, de <http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-phosag01/es>
- Departamento de Sanidad. (1987). *Encuesta de Salud de la Comunidad Autónoma Vasca*. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Departamento de Sanidad. (1996). *Encuesta de salud 1992. Metodología y resultados*. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Departamento de Sanidad. (1997). *Encuesta de salud 1997. Mejorando la salud*. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Departamento de Sanidad. (2002). *Euskadirako osasun politikak: 2002-2010 osasun plana. Políticas de salud para Euskadi: plan de salud 2002-2010*. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Departamento de Sanidad. (2004). *Euskal AE-ko osasun inkesta 2002. Encuesta de salud de la C.A. del País Vasco*. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.

- Departamento de Sanidad. (2010). *La Encuesta de Salud en la Comunidad Autónoma del País Vasco 2007*. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- Devolder, D., Gil, F. y Forte, P. (2006). Estimación del grado de error en el registro de la población extranjera en España: Un enfoque comparativo. *Papers de demografia*, 309, 1-16.
- Diderichsen, D., Hogstedt, C., Moberg, H., Lundgren, B. y Backhans, M. (2008). *Health for All? A critical analysis of public health policies in 8 European countries*. Stockholm: Swedish National Institute of Public Health.
- Díez, E. y Peirò, R. (2004). Intervenciones para disminuir las desigualdades en salud. *Gaceta Sanitaria*, 18, 158-167.
- Dominguez-Berjon, M. F., Borrell, C., Cano-Serral, G., Esnaola, S., Nolasco, A., Pasarin, M. I., ... Escolar-Pujolar, A. (2008). Construcción de un índice de privación a partir de datos censales en grandes ciudades españolas (Proyecto MEDEA). *Gaceta Sanitaria*, 22, 179-187.
- Duran, M. (1980). *Informe sobre morbilidad, mortalidad y condiciones socioeconómicas*. Madrid. Instituto de Estudios Laborales y de la Seguridad Social.
- Dutch Ministry of Health, Welfare and Sports. (2004). *Living longer in good health: Also a question of a healthy lifestyle*. The Hague: International Publication Series.
- Elliott, P. y Wartenberg, D. (2004). Spatial epidemiology: current approaches and future challenges. *Environmental Health Perspectives*, 112, 998-1006.
- English, D. (2012). Geographical epidemiology and ecological studies. En P. Elliott, J. Cuzik, D. English y R. Stern (Eds.), *Geographical and environmental epidemiology – methods for small area studies* (pp. 3-13). Oxford: Oxford University Press.
- Esnaola, S., Aldasoro, E., Ruiz, R., Audicana, C., Pérez, Y. y Calvo, M. (2006). Desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Gaceta Sanitaria*, 20, 16-24.

- Esnaola, S., Montoya, I., Calvo, M., Aldasoro, E., Audicana, C., Ruiz, R. y Ibañez, B. (2010). *Atlas de mortalidad en áreas pequeñas de la CAPV (1996-2003)*. Vitoria-Gasteiz: Departamento de Sanidad y Consumo.
- Esnaola, S., Montoya, I., Calvo, M., Ibañez, B., Audicana, C., Ruiz, R., ... Martín, U. (2009). Desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en el País Vasco y sus capitales: un análisis de áreas geográficas pequeñas. *Estudios Geográficos*, LXX, 443-462.
- Esnaola, S. y Ramos, J. (2000). *Equidad y Plan de Salud 21. Desigualdades socioeconómicas en salud y equidad en la provisión de servicios de salud*. Vitoria-Gasteiz. Dirección de Planificación y Evaluación Sanitaria, Departamento de Sanidad Gobierno Vasco.
- Espelt, A., Borrell, C., Roskam, A. J., Rodríguez-Sanz, M., Stirbu, I., Dalmau-Bueno, A., ... Kunst, A.E. (2008). Socioeconomic inequalities in diabetes mellitus across Europe at the beginning of the 21st century. *Diabetologia*, 51, 1971-1979.
- Freire, J. (2003). El Programa Dental de Atención Infantil (PADI) de Navarra y del País Vasco: logros y nuevas metas. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 26(3), 423-428.
- Fuller, J. H., Shipley, M. J., Rose, G., Jarrett, R. J. y Keen, H. (1980). Coronary-heart-disease risk and impaired glucose tolerance. The Whitehall study. *Lancet*, 1, 1373-1376.
- Gelman, A. (2006). Prior distributions for variance parameters in hierarchical models. *Bayesian Analysis*, 1, 1-19.
- Gelman, A., Carlin, J. B., Sterns, H. S. y Rubin, D. B. (2004). *Bayesian data analysis*. Second Edition, Londres: Chapman & Hall.
- Gotsens, M., Mari-Dell'olmo, M., Perez, K., Palencia, L. y Borrell, C. (2013). Trends in socio-economic inequalities in injury mortality among men in small areas of 26 Spanish cities, 1996-2007. *Accident Analysis & Prevention*, 51, 120-128.

- Graham, H. (2009). Geographical inequalities in health over the last century. En H. Graham (Eds.), *Understanding Health Inequalities* (pp. 66-83). Maidenhead: Open University Press.
- Green, P. y Richardson, S. (2002). Hidden Markov models and disease mapping. *Journal of the American Statistical Association*, 97, 1055-1070.
- Guillén, M. F. (1990). *Estructura social y salud: análisis del acceso a la asistencia sanitaria y los niveles de salud a partir de la Encuesta Nacional de Salud*. Madrid. CIS.
- Hill, A. B. (1965). The Environment and Disease: Association or Causation? *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 58(5), 295–300.
- Hogstedt, C., Lundgren, B., Moberg, H., Pettersson, B. y Agren, G. (2004). The Swedish public health policy and the National Institute of Public Health. *Scandinavian Journal of Public Health*, 64, 6-64.
- Instituto Nacional de Estadística. (2007). *Anexo 3. Listas reducidas de causas de defunción*. En: INE. *Manual de causas de defunción (CIE-10)*. Versión 7.1. Madrid. INE.
- International Society for Equity in Health. (2013). Consultado el 17 de junio de 2013, de <http://www.iseqh.org/>
- Izco, N., Etxeberria, J., Delfrade, J., Floristán, Y., Moreno, C., ... y otros miembros de MEDEA. (2013). Desigualdades socioeconómicas en la mortalidad en Pamplona y Logroño en el periodo 1996-2007. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 36(2), 229-240.
- Kass, R. E., Carlin, B. P., Gelman, A. y Neal, R. M. (1998). Markov chain Monte Carlo in practice: a roundtable discussion. *The American Statistician*, 52, 93-100.
- Knorr-Held, L. y Rasser, G. (2000). Bayesian detection of clusters and discontinuities in disease maps. *Biometrics*, 56, 13-21.

- Larranaga, I., Arteagoitia, J. M., Rodriguez, J. L., Gonzalez, F., Esnaola, S. y Pinies, J. A. (2005). Socio-economic inequalities in the prevalence of Type 2 diabetes, cardiovascular risk factors and chronic diabetic complications in the Basque Country, Spain. *Diabetic Medicine*, 22, 1047-1053.
- Latorre, P., Aizpuru, F., De Carlos, Y., Echebarria, J., Fernández-Ruanova, B., Martínez-Astorquiza, T., ... Valls i Soler, A. (2007). *Desigualdades Sociales en la Salud Perinatal en la CAPV*. Vitoria-Gasteiz: Departamento de Sanidad.
- Lawson, A. B. (2006). *Statistical Methods in Spatial Epidemiology*. Chichester, UK: John Wiley.
- Lawson, A. B. y Clark, A. (2002). Spatial mixture relative risk models applied to disease mapping. *Statistics in Medicine*, 21, 359-370.
- Lee, D. (2011). A comparison of conditional autoregressive models used in Bayesian disease mapping. *Spatial and Spatio-temporal Epidemiology*, 2, 79-89.
- Lekuona, I. y Anitua, C. (1999). Evolución del tabaquismo en la Comunidad Autónoma del País Vasco de 1986 a 1997. *Boletín Epidemiológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, 7, 8-10.
- Leroux, B., Lei y Breslow, N. (1999). Estimation of disease rates in small areas: A new mixed model for spatial dependence. En M. Halloran y D. Berry (Eds.), *Statistical Models in Epidemiology, the Environment and Clinical Trials* (pp. 135-178). Nueva York: Springer-Verlag.
- Lopez, J. A., Gasparrini, A., Artundo, C. M. y McKee, M. (2013). The effect of the late 2000s financial crisis on suicides in Spain: an interrupted time-series analysis. *European Journal of Public Health*, 23, 732-736.
- López-Abente, G., Pollán, M., Escolar, A., Abaira, V. y Errezola, M. (1997). *Atlas de mortalidad por cáncer y otras causas en España 1978-1992*. Madrid: Instituto de Salud Carlos III.

- López-Abente, G., Ramis, R., Pollán, M., Aragonés, N., Pérez-Gómez, B., Gómez-Barroso, D., ... García-Mendizábal, M. J. (2006). *Atlas Municipal de Mortalidad por Cáncer en España 1989-1998*. Madrid: Instituto de salud Carlos III.
- Lunn, D., Thomas, A., Best, N. y Spiegelhalter, D. (2000). WinBUGS - a Bayesian modelling framework: concepts, structure, and extensibility. *Statistics and Computing*, 10, 325-337.
- Mackenbach, J. P. y Bakker, M. J. (2003). Tackling socioeconomic inequalities in health: analysis of European experiences. *Lancet*, 362, 1409-1414.
- Mackenbach, J. P. y Kunst, A. E. (1997). Measuring the magnitude of socio-economic inequalities in health: an overview of available measures illustrated with two examples from Europe. *Social Science & Medicine*, 44, 757-771.
- Mackenbach, J. P., Kunst, A. E., Groenhouf, F., Borgan, J. K., Costa, G., Faggiano, F., ... Valkonen, T. (1999). Socioeconomic inequalities in mortality among women and among men: an international study. *American Journal of Public Health*, 89, 1800-1806.
- Mackenbach, J. P., Stirbu, I., Roskam, A. J., Schaap, M. M., Menvielle, G., Leinsalu, M., ... Kunst, A.E. (2008). Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *The New England Journal of Medicine*, 358, 2468-2481.
- Marí-Dell'Olmo, M., Gotsens, M., Palència, L., Burström, B., Corman, D., Costa, G., ... Borrell, C. (2015). Socioeconomic inequalities in cause-specific mortality in 15 European cities. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 69, 432-441.
- Marmot, M. (2010). *Fair Society, Healthy Lives: A Strategic Review of Health Inequalities in England Post-2010*. Londres: University College of London.
- Marmot, M. y Wilkinson, R. (1999). *Social determinants of health*. Oxford: Oxford University Press.
- Marmot, M., Allen, J., Bell, R., Bloomer, E. y Goldblatt, P. (2012). WHO European review of social determinants of health and the health divide. *Lancet*, 380, 1011-1029.

- Marmot, M. y Goldblatt, P. (2013). Importance of monitoring health inequalities. *BMJ*, 347.
- Marmot, M., Kogevinas, M. y Elston, M. A. (1987). Social/economic status and disease. *Annual Review of Public Health*, 8, 111-135.
- Marmot, M., Shipley, M. J. y Rose, G. (1984). Inequalities in death-specific explanations of a general pattern? *Lancet*, 1, 1003-1006.
- Marmot, M., Smith, G. D., Stansfeld, S., Patel, C., North, F., Head, J., ... Feeney, A. (1991). Health inequalities among British civil servants: the Whitehall II study. *Lancet*, 337, 1387-1393.
- Martinez-Beneito, M. A., Zurriaga, O., Botella-Rocamora, P., Mari-Dell'olmo, M., Nolasco, A., Moncho, J., ... Borrell, C. (2013). Do socioeconomic inequalities in mortality vary between different Spanish cities? a pooled cross-sectional analysis. *BMC Public Health*, 13, 480-491.
- Menvielle, G., Kunst, A. E., Stirbu, I., Borrell, C., Bopp, M., Regidor, E., ... Mackenbach, J. P. (2007). Socioeconomic inequalities in alcohol related cancer mortality among men: to what extent do they differ between Western European populations? *International Journal of Cancer*, 121, 649-655.
- Menvielle, G., Kunst, A. E., Stirbu, I., Strand, B. H., Borrell, C., Regidor, E., ... Mackenbach, J. P. (2008). Educational differences in cancer mortality among women and men: a gender pattern that differs across Europe. *British Journal of Cancer*, 98, 1012-1019.
- Mollie, A. (1996). Bayesian mapping of disease. En W. R. Gilks, S. Richardson y D. J. Spiegelhalter (Eds.), *Markov Chain Monte Carlo in Practice* (pp. 359-379). Londres: Chapman and Hall.
- Muntaner, C., Li, Y., Xue, X., O'Campo, P., Chung, H. J. y Eaton, W. W. (2004). Work organization, area labor-market characteristics, and depression among U.S.

nursing home workers: a cross-classified multilevel analysis. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 10, 392-400.

Navarro, V. (2004). *The political and social contexts of health*. Amityville: Baywood Publishing.

Navarro, V. y Benach, J. (1996). Desigualdades sociales en la salud en España. Informe de la comisión científica para el estudio de las desigualdades sociales en salud en España. *Revista Española de Salud Pública*, 70, 505-636.

New Zealand Ministry of Health. (2000). *The New Zealand Health Strategy*. Wellington: Government of New Zealand.

New Zealand Ministry of Health. (2002). *Reducing Inequalities in Health*. Wellington: Government of New Zealand.

Norwegian Directorate of Health's Expert Panel. (2009). *The Norwegian Directorate of Health's expert panel – Social inequality in health: Principles of action to tackle social inequality in health*. Oslo: Norwegian Directorate of Health.

Norwegian Ministry of Health and Care Services. (2006). *National strategy to reduce social inequalities in health*. Oslo: Norwegian Ministry of Health and Care Services.

Norwegian Ministry of Social Affairs. (2003). *Prescriptions for a healthier Norway. Abroad policy for public health*. Oslo: Norwegian Ministry of Social Affairs.

Nolasco, A., Quesada, J.A., Moncho, J., Melchor, I., Pereyra-Zamora, P., ... Zurriaga, O. (2014). Trends in socioeconomic inequalities in amenable mortality in urban areas of Spanish cities, 1996-2007. *BMC Public Health*, 14, 299-311.

Nolasco, A., Moncho, J., Quesada, J.A., Melchor, I., Pereyra-Zamora, P., ... Borrel, C. (2015). Trends in socioeconomic inequalities in preventable mortality in urban areas of 33 Spanish cities, 1996–2007 (MEDEA project). *International Journal for Equity in Health*, 14, 33-48.

- Ocana, R., Fernandez, A., Mayoral, J. M., Toro, S. y Sanchez, C. (2009). Uncontrolled migrations as a cause of inequality in health and mortality in small-area studies. *Epidemiology*, 20, 411-418.
- Organización Panamericana de la Salud y OMS. (1978). *Clasificación Internacional de Enfermedades, Revisión 1975, Volumen 1*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Organización Panamericana de la Salud y OMS. (2003). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud. Décima revisión. Volumen 1*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- Phillimore, P., Beattie, A. y Townsend, P. (1994). Widening inequality of health in northern England, 1981-91. *BMJ*, 308, 1125-1128.
- Plug, I., Hoffmann, R., Artnik, B., Bopp, M., Borrell, C., Costa, G., ... Mackenbach, J. P. (2012). Socioeconomic inequalities in mortality from conditions amenable to medical interventions: do they reflect inequalities in access or quality of health care? *BMC Public Health*, 12, 346-359.
- Puigpinos-Riera, R., Mari-Dell'olmo, M., Gotsens, M., Borrell, C., Serral, G., Ascaso, C., ... Sanches-Villegas, P. (2011). Cancer mortality inequalities in urban areas: a Bayesian small area analysis in Spanish cities. *International Journal of Health Geographics*, 10, 6-16.
- R Development Core Team. (2010). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing [Computer software]. Vienna, Austria.
- Rebato, E., Rosique, J., Vinagre, A., Salces, I., San Martín, L. y Susanne, C. (2001). Nutritional status by socioeconomic level in an urban sample from Bilbao (Basque Country). *American Journal of Human Biology*, 13, 668-678.
- Regidor, E., Gutierrez-Fisac, J. L. y Rodriguez C. (1994). *Diferencias y desigualdades en salud en España*. Madrid: Diaz de Santos.

Rodríguez-Fonseca, M., Palència, L., Marí-Dell'Olmo, M., Gandarillas, A., Domínguez-Berjón, M.F., Gotsens, M., ... Borrell, C. (2014). Evolution of socio-economic inequalities in mortality in small geographical areas of the two largest cities in Spain (Barcelona and Madrid), 1996-2007. *Public Health*, 127, 916-921.

Ruiz, R., Esnaola, S. y Pérez, Y. (2005). *Desigualdades socioeconómicas en la esperanza de salud en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Las Palmas de Gran Canaria: XXIII Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología.

Segura del Pozo, J. (2013). *Desigualdades sociales en salud: conceptos, estudios e intervenciones (1980-2010)*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Silva, L., Benavides, A. y Vidal, C. (2003). Análisis espacial de la mortalidad en áreas geográficas pequeñas. El enfoque bayesiano. *Revista Cubana de Salud Pública*, 29, 314-322.

Sobremonte, M. (2006). *Desigualdades sociales en salud: el caso de la Comunidad Autónoma de Euskadi*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Solar, O. y Irwin, A. (2010). *A conceptual framework for action on the social determinants of health, Social determinants of health discussion paper 2 (policy and practice)*. Ginebra: World Health Organization.

Stafoggia, M., Cesaroni, G., Galassi, C., Badaloni, C., Forastiere, F. (2014). Long-term health effects of air pollution: results of the European project ESCAPE. *Recenti Progressi in Medicina*, 105, 450-453.

Stimpson, J. P., Ju, H., Raji, M. A. y Eschbach, K. (2007). Neighborhood deprivation and health risk behaviors in NHANES III. *American Journal of Health Behavior*, 31, 215-222.

Stirbu, I., Kunst, A. E., Bopp, M., Leinsalu, M., Regidor, E., Esnaola, S., ... Mackenbach, J. P. (2010). Educational inequalities in avoidable mortality in Europe. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 64, 913-920.

Stuckler, D. y Basu, S. (2013). *The Body Economic: why austerity kills?* Londres: Penguin.

- Sturtz, S., Ligges, U. y Gelman, A. (2005). R2WinBUGS: A Package for Running WinBUGS from R. *Journal of Statistical Software*, 12, 1-16.
- Susser, M. y Susser, E. (1996). Choosing a future for epidemiology: II. From black box to Chinese boxes and eco-epidemiology. *American Journal of Public Health*, 86, 674-677.
- Swedish National Institute of Public Health. (2005). *The 2005 Public Health Policy Report: Summary*. Östersund: Swedish National Institute of Public Health.
- Szreter, S. (1984). The genesis of the Registrar General's social classification of occupations. *The British Journal of Sociology*, 35, 522-546.
- The Danish Ministry of Health. (2000). *The Danish Government Programme on Public Health and Health Promotion 1999–2008. An action-oriented programme for healthier settings in everyday life*. Copenhagen: Danish Ministry of Health.
- Ugarte, M., Ibáñez, B. y Militino, A. F. (2004). Testing for Poisson Zero Inflation in Disease Mapping. *Biometrical Journal*, 46, 526-539.
- Vallgard, S. (2007). Health inequalities: Political problematizations in Denmark and Sweden. *Critical Public Health*, 17, 45-56.
- Van der Heyden, J. H., Schaap, M. M., Kunst, A. E., Esnaola, S., Borrell, C., Cox, B., ... Van Oyen, H. (2009). Socioeconomic inequalities in lung cancer mortality in 16 European populations. *Lung Cancer*, 63, 322-330.
- Vives, A., Amable, M., Ferrer, M., Moncada, S., Llorens, C., Muntaner, C., ... Benach, J. (2013). Employment Precariousness and Poor Mental Health: Evidence from Spain on a New Social Determinant of Health. *Journal of Environmental and Public Health*, 2013, 1-10.
- Wallace, R. y Wallace, D. (1997). Socioeconomic determinants of health: community marginalisation and the diffusion of disease and disorder in the United States. *BMJ*, 314, 1341-1345.

Waller, L. A. y Gotway, C. A. (2004). *Applied spatial statistics for public health data*. Nueva York: Wiley.

Whitehead, M. y Dahlgren, G. (2006). *Concepts and principles for tackling social inequities in health. Levelling up (part 1)*. Copenhagen. WHO Regional Office for Europe.

Whitehead, M. (1992). The concepts and principles of equity and health. *International Journal of Health Services*, 22, 429-445.

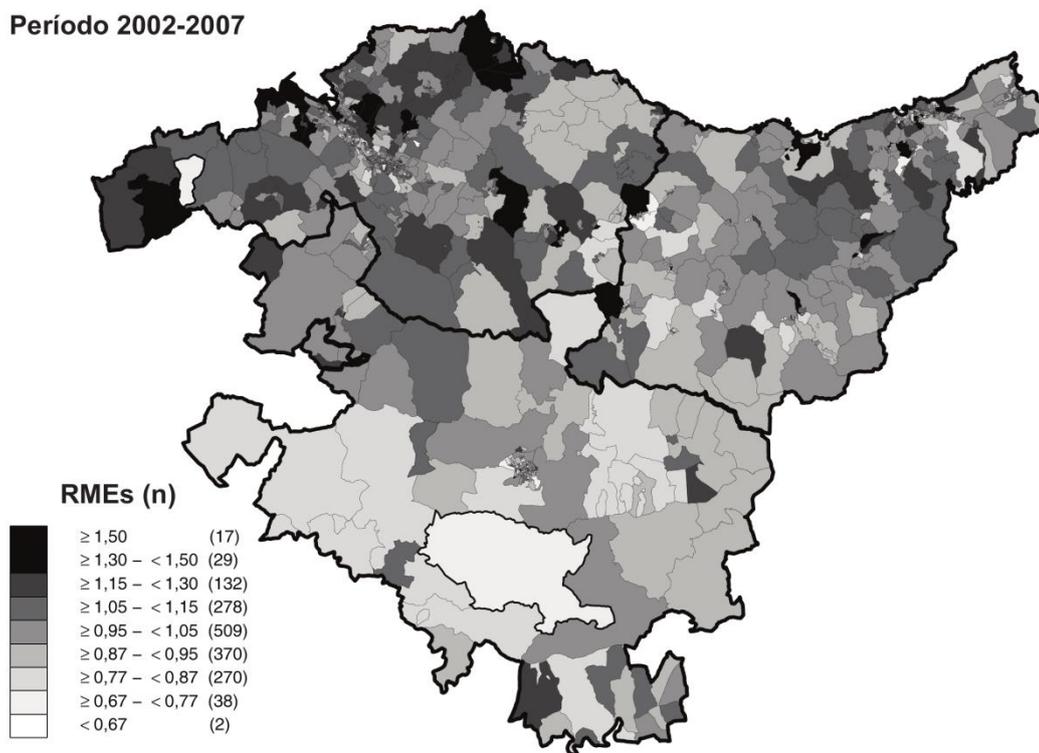
Whitehead, M. y Bird, P. (2008). *Health for all? A critical analysis of public health policies in eight European countries*. Östersund. Swedish Institute of Public Health.

Wilkinson, R. (1997). *Unhealthy societies. The afflictions of inequality*. Londres. Routledge.

**Mapas de la Razón de Mortalidad Estandarizada para los períodos 1996-2001 y 2002-2007 en la CAPV.**

**Figura 93. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Todas las causas.**

Período 2002-2007



Período 1996-2001

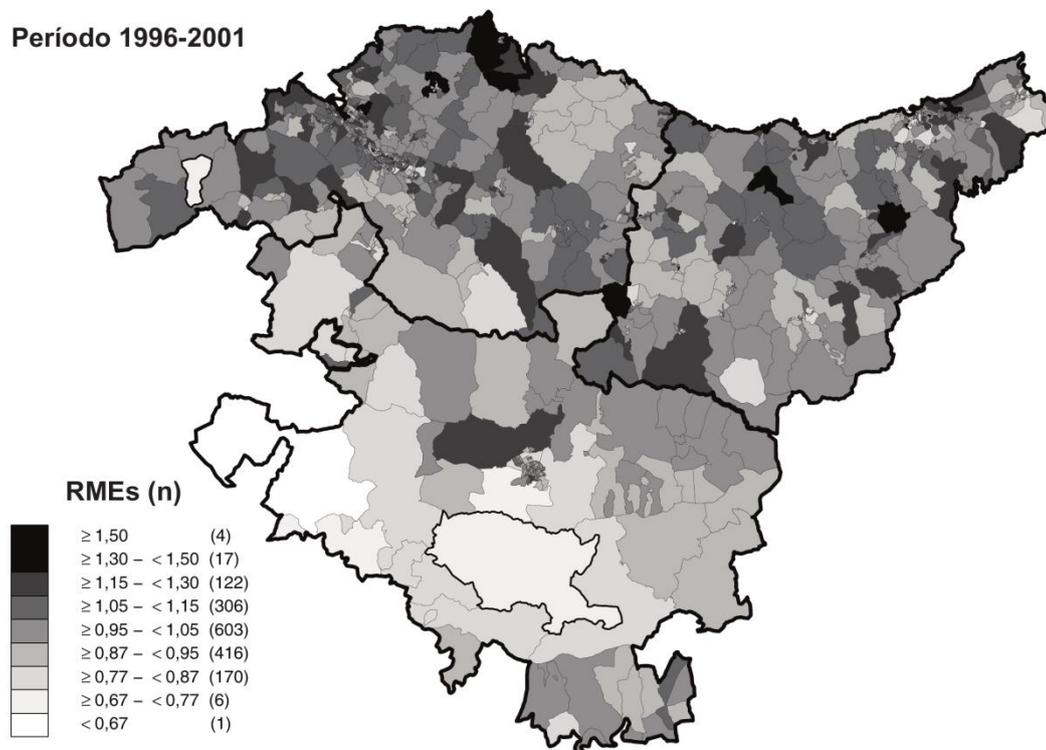
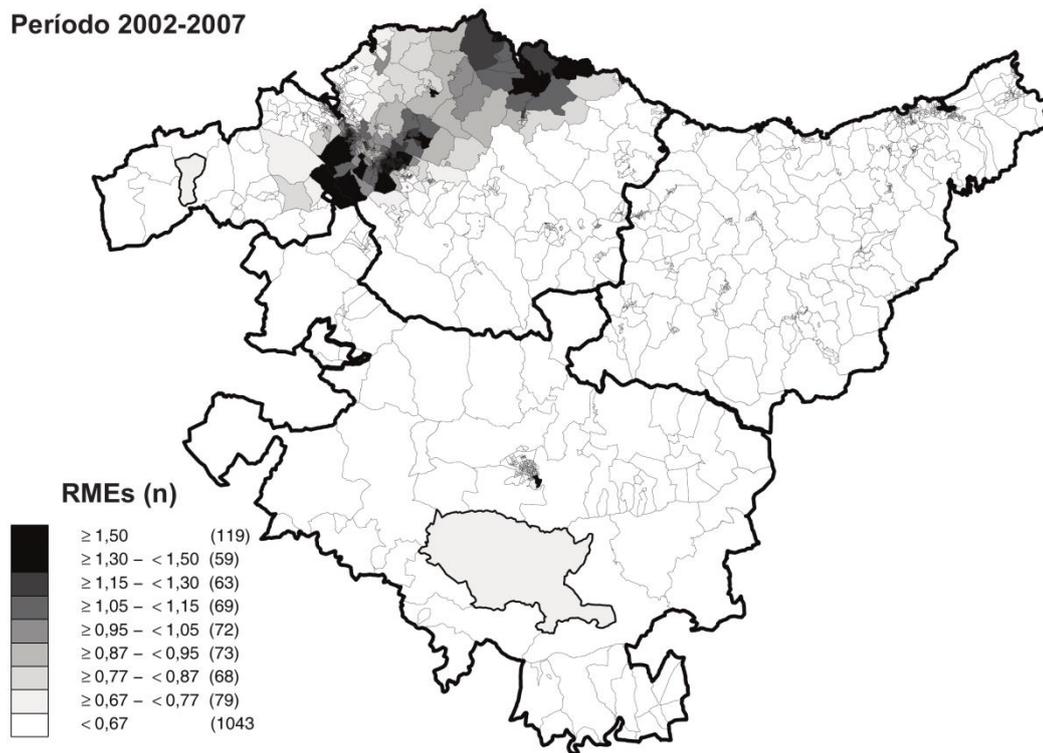
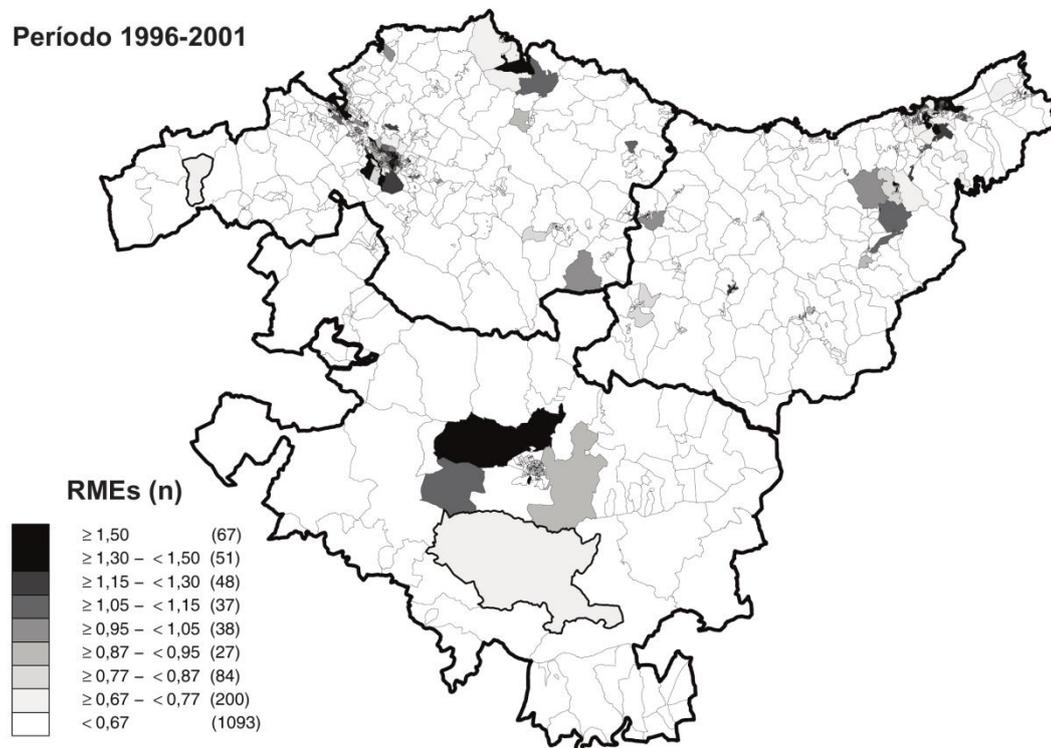


Figura 94. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres – Sida.

Período 2002-2007

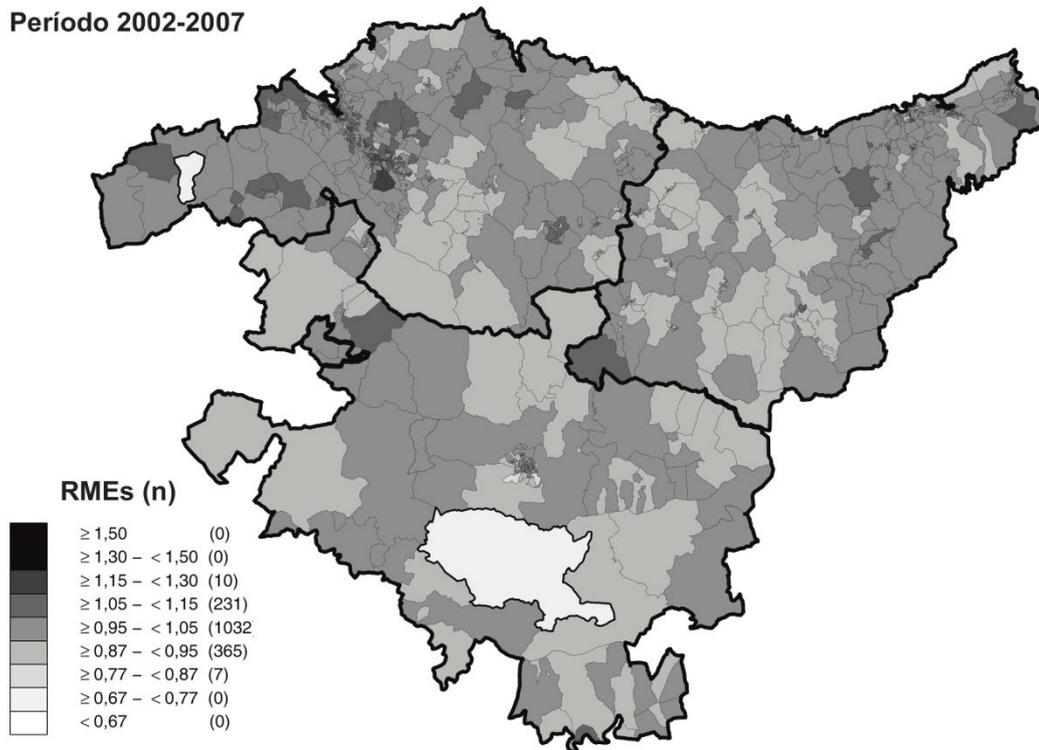


Período 1996-2001



**Figura 95. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Tumores malignos.**

Período 2002-2007



Período 1996-2001

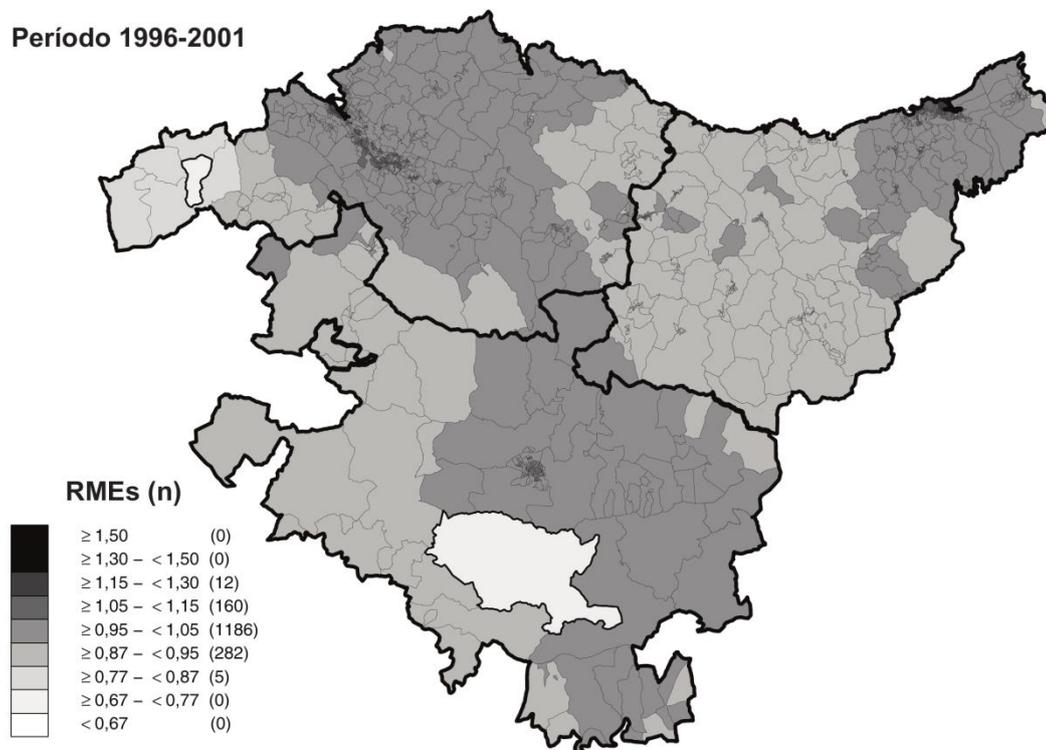
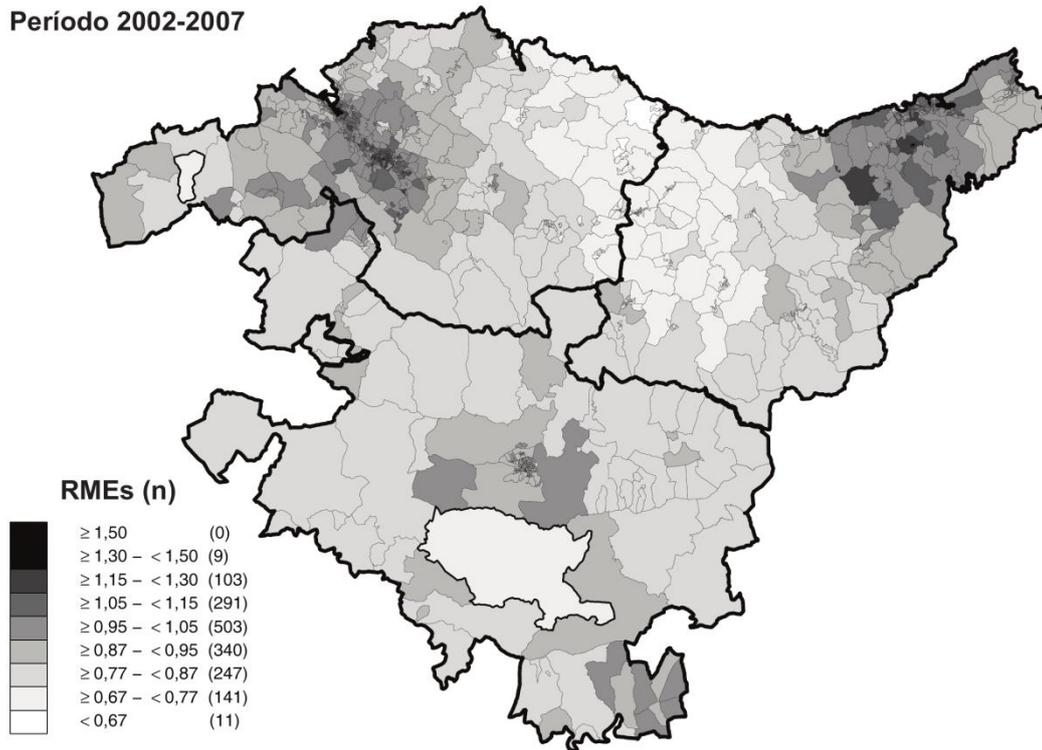
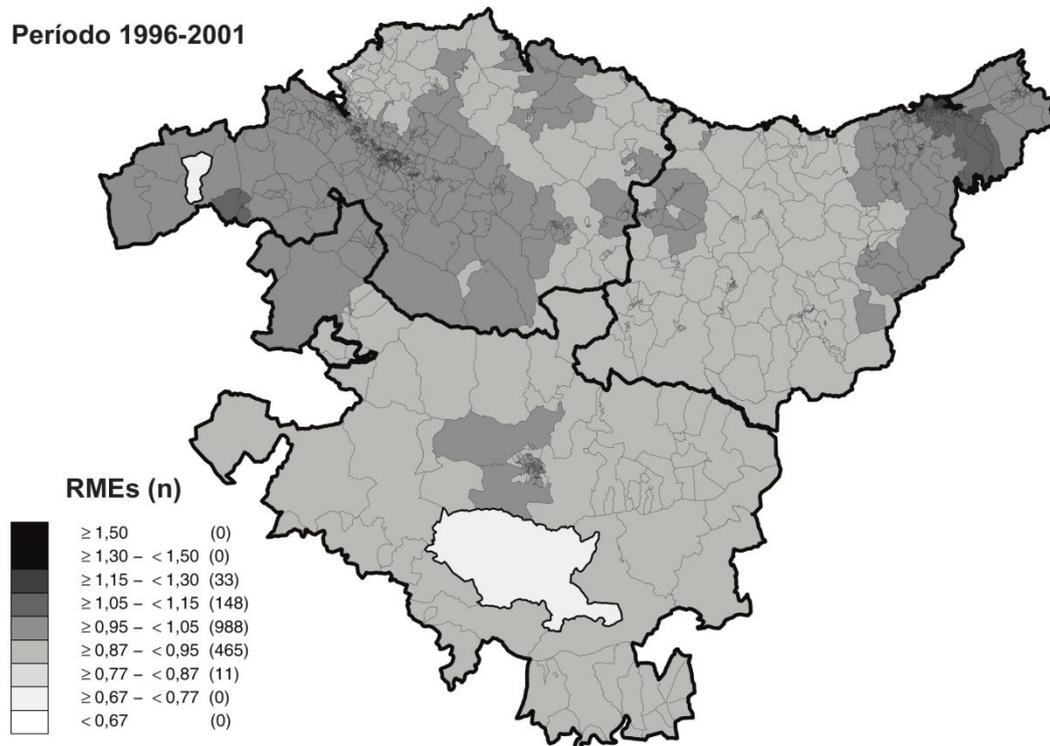


Figura 96. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de colon.

Período 2002-2007

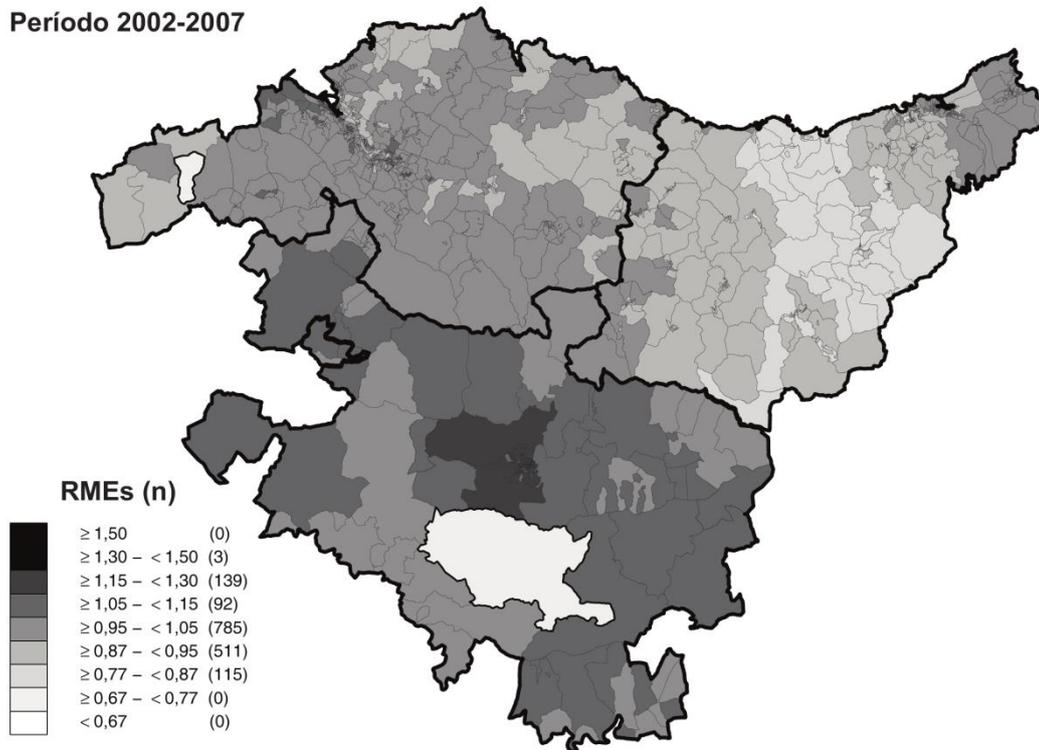


Período 1996-2001

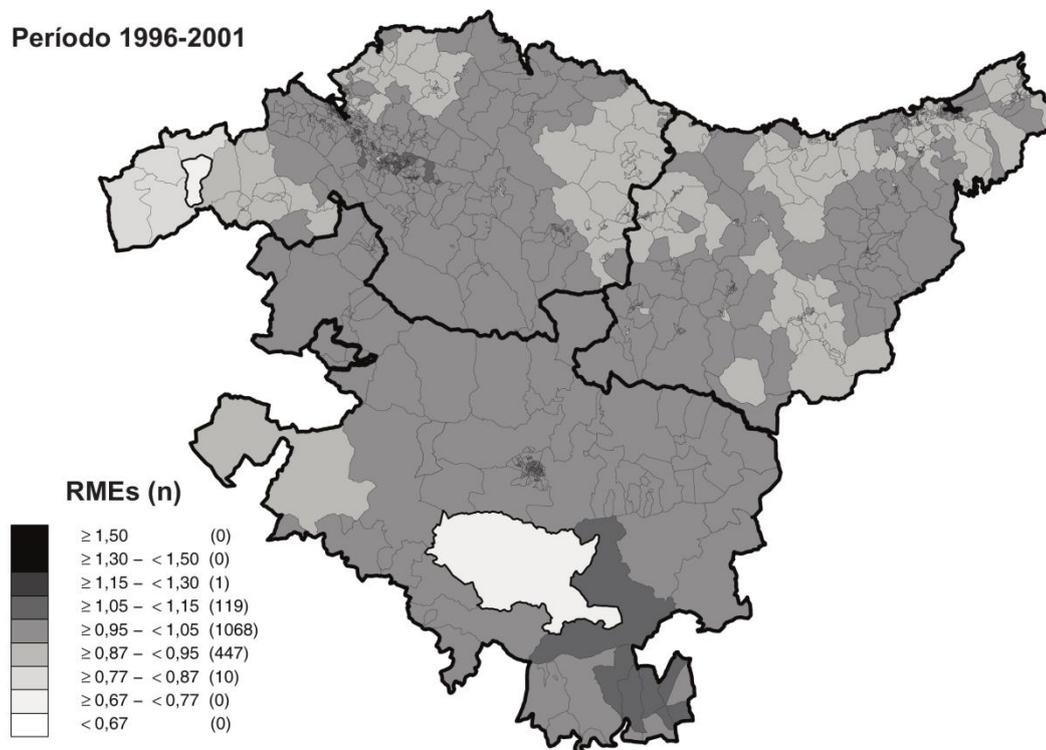


**Figura 97. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de estómago.**

Período 2002-2007

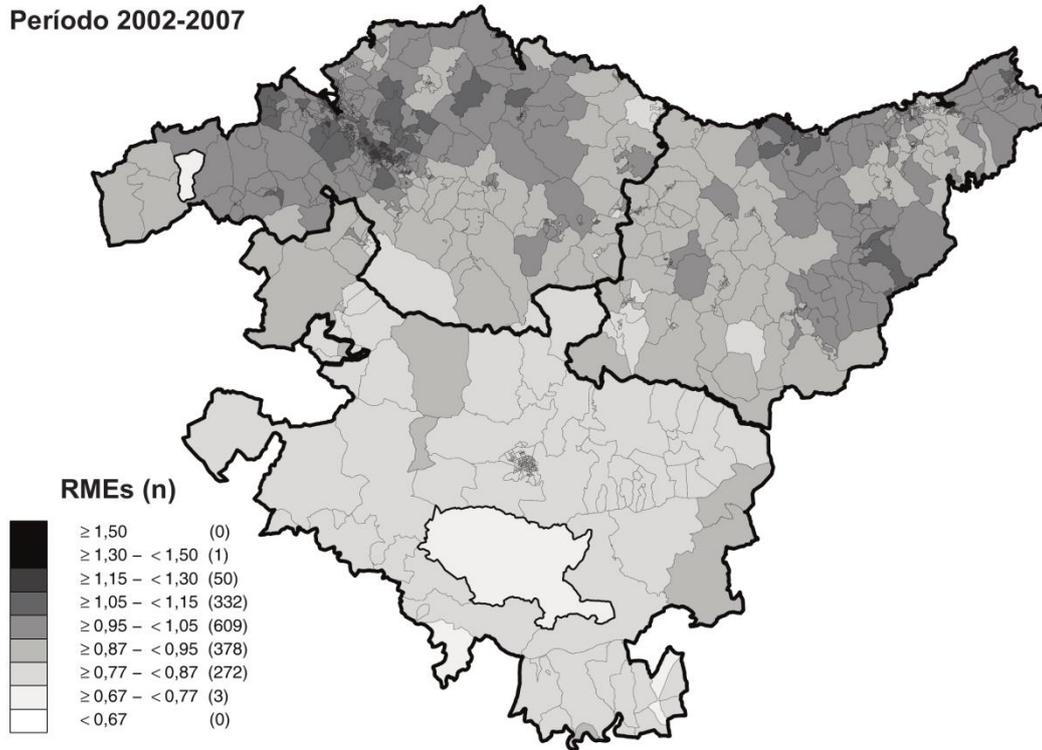


Período 1996-2001

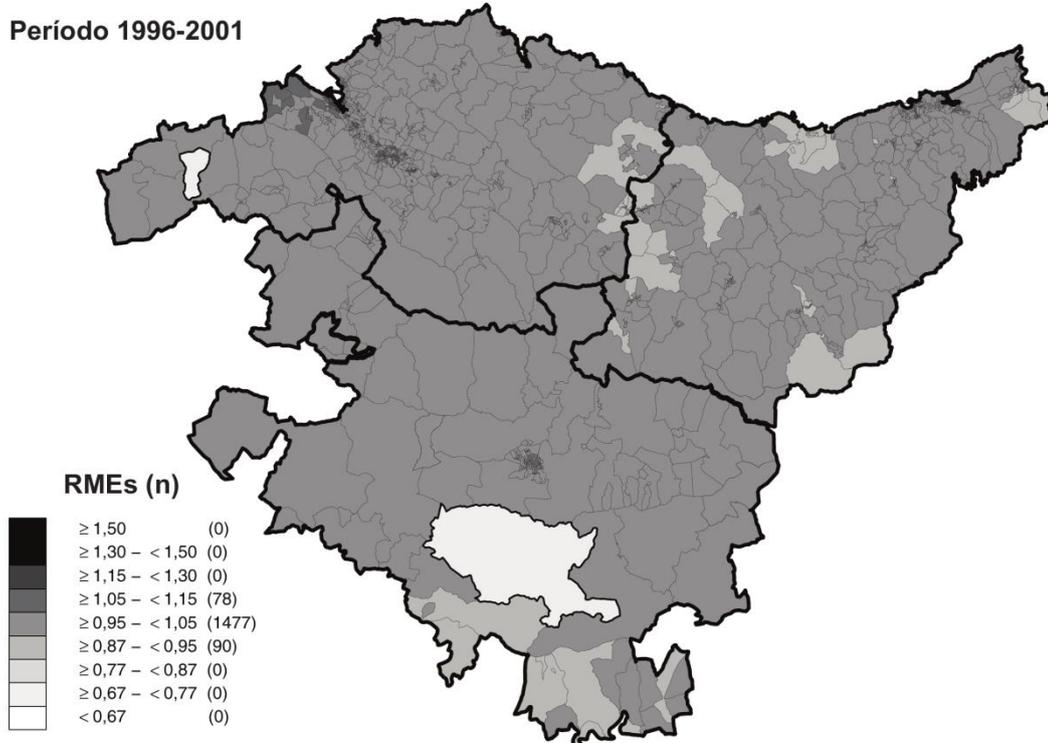


**Figura 98. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de mama.**

**Período 2002-2007**

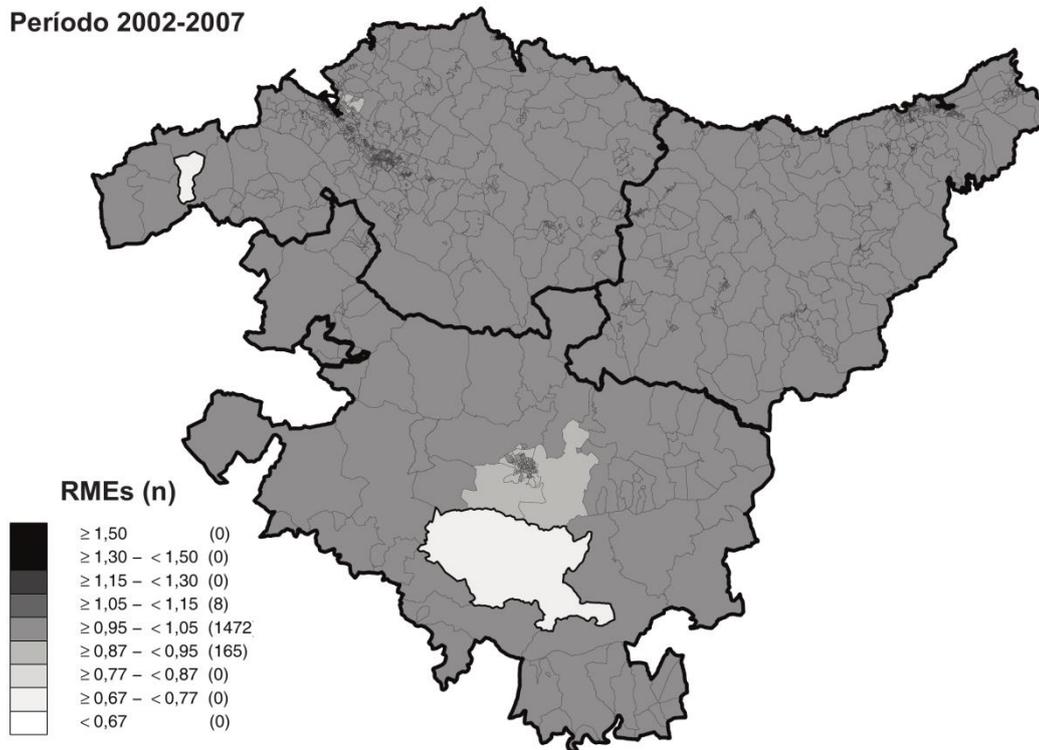


**Período 1996-2001**

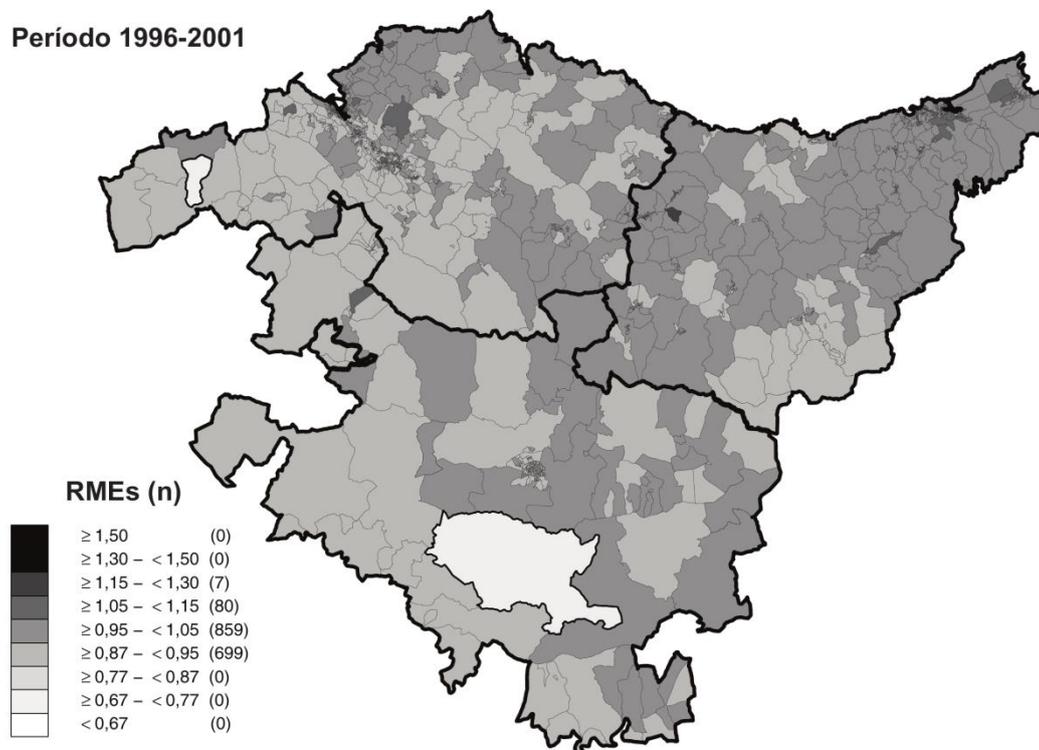


**Figura 99. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de páncreas.**

Período 2002-2007

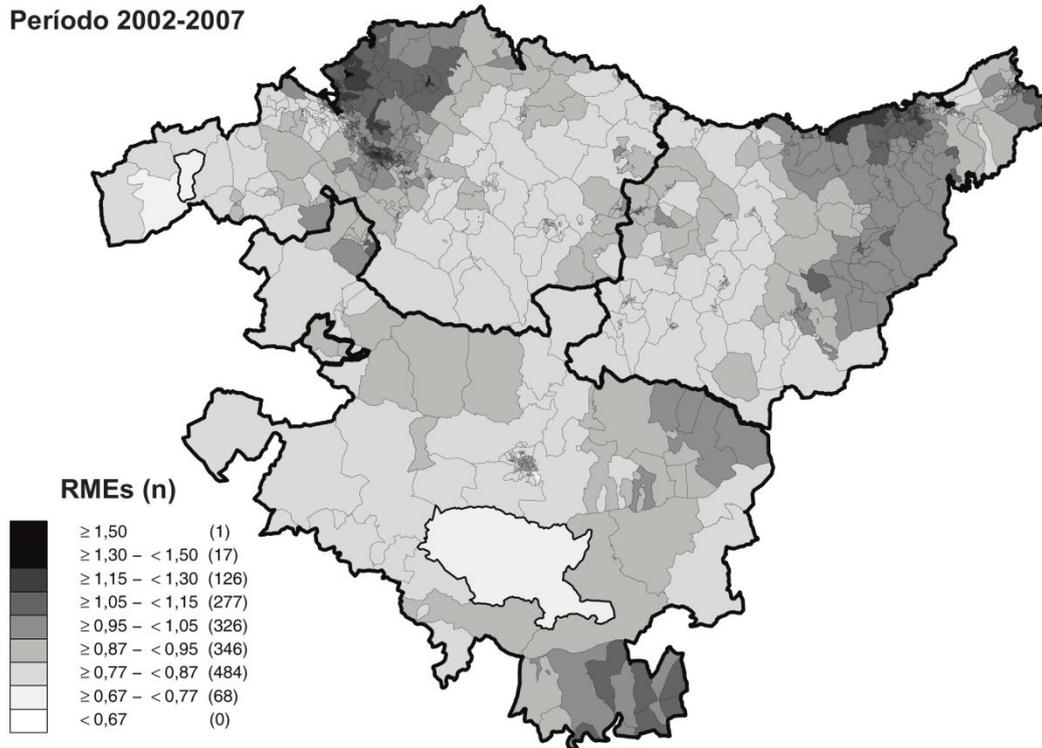


Período 1996-2001

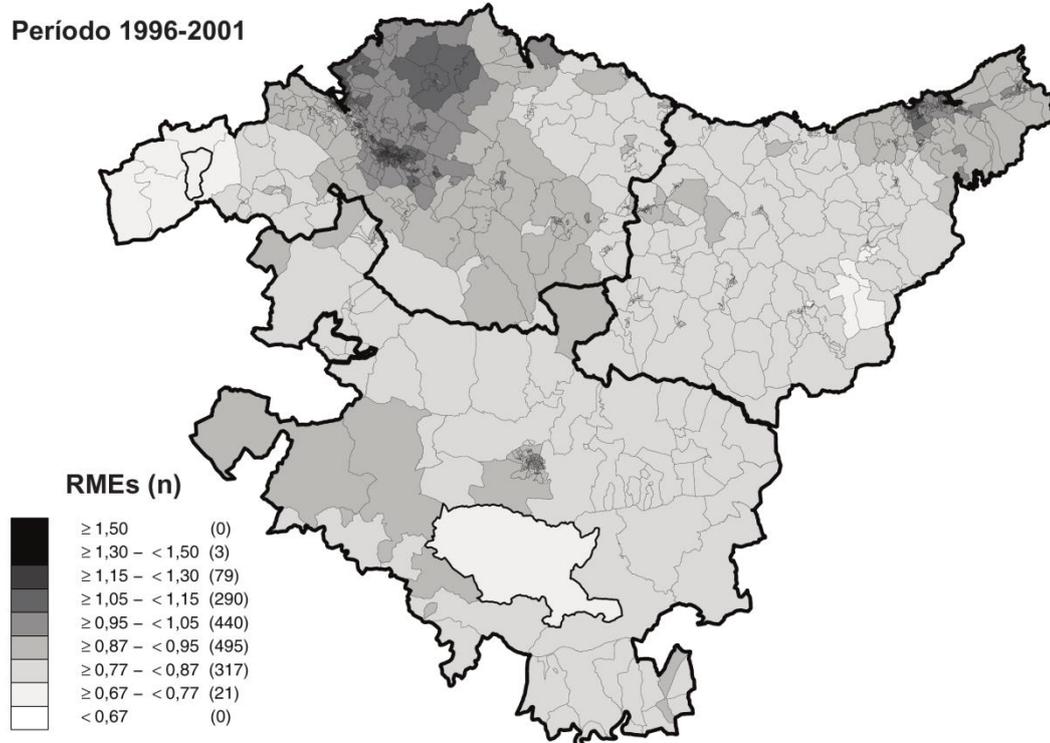


**Figura 100. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cáncer de pulmón.**

**Período 2002-2007**

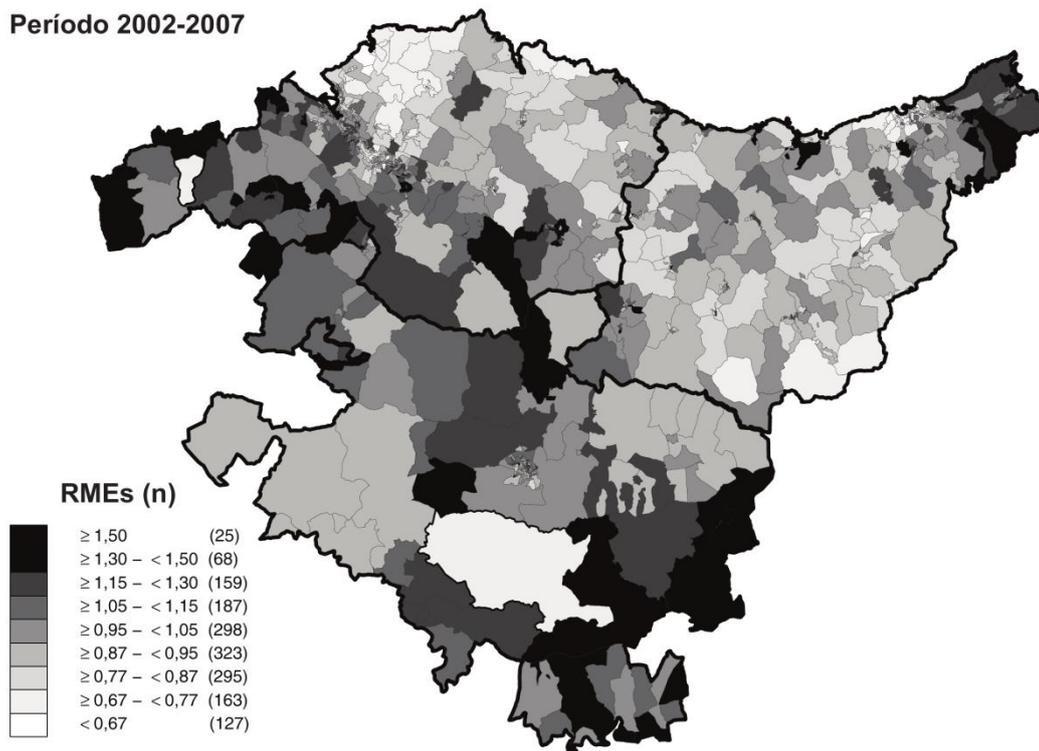


**Período 1996-2001**

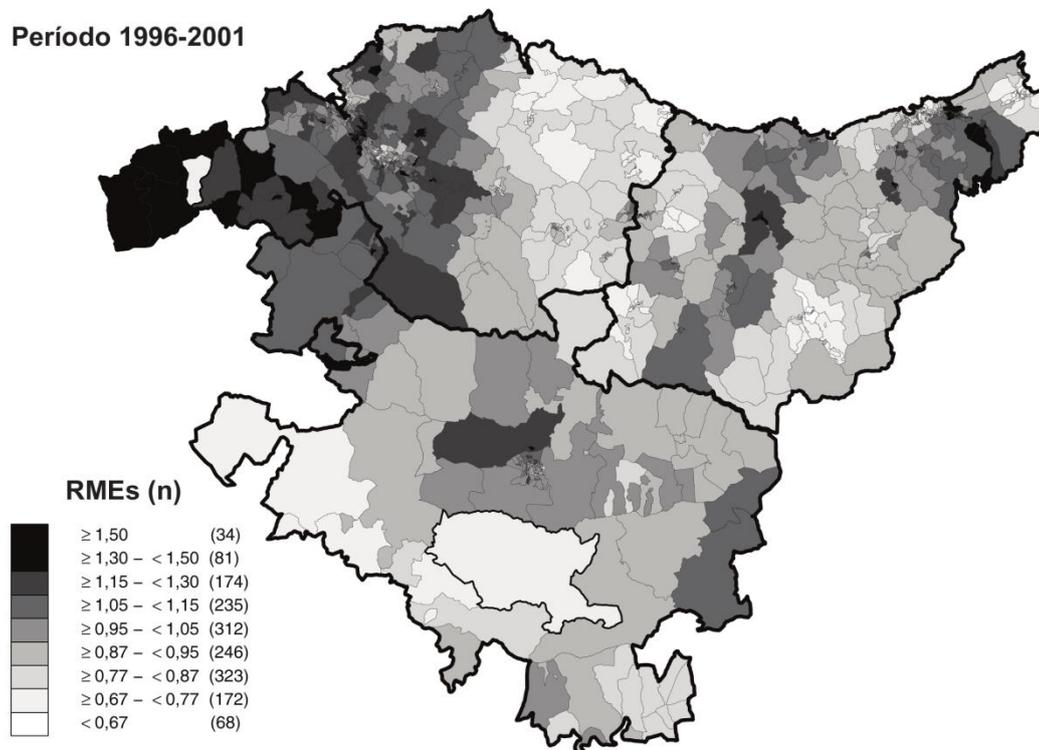


**Figura 101. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Diabetes.**

Período 2002-2007

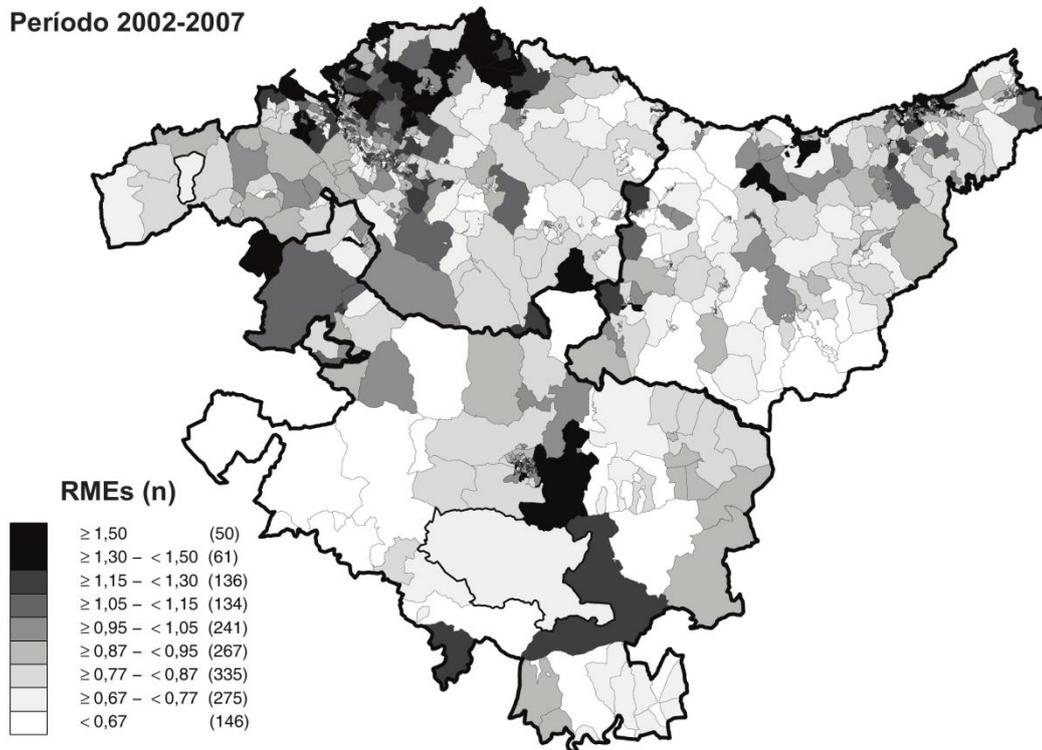


Período 1996-2001

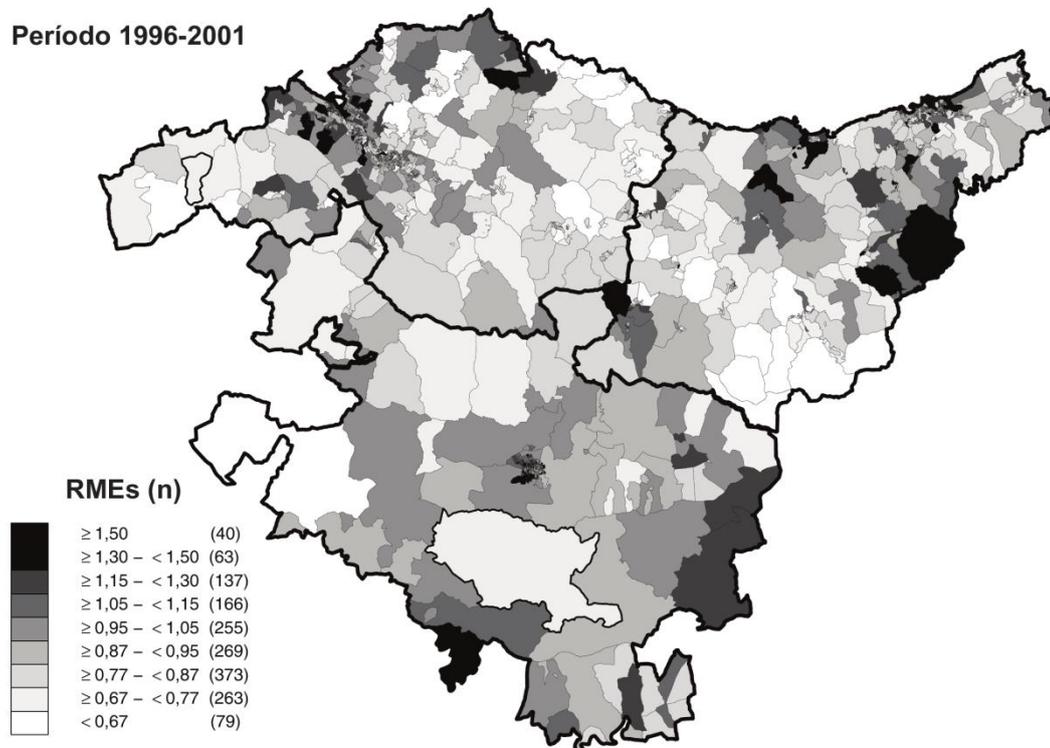


**Figura 102. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Demencias y Alzheimer.**

Período 2002-2007

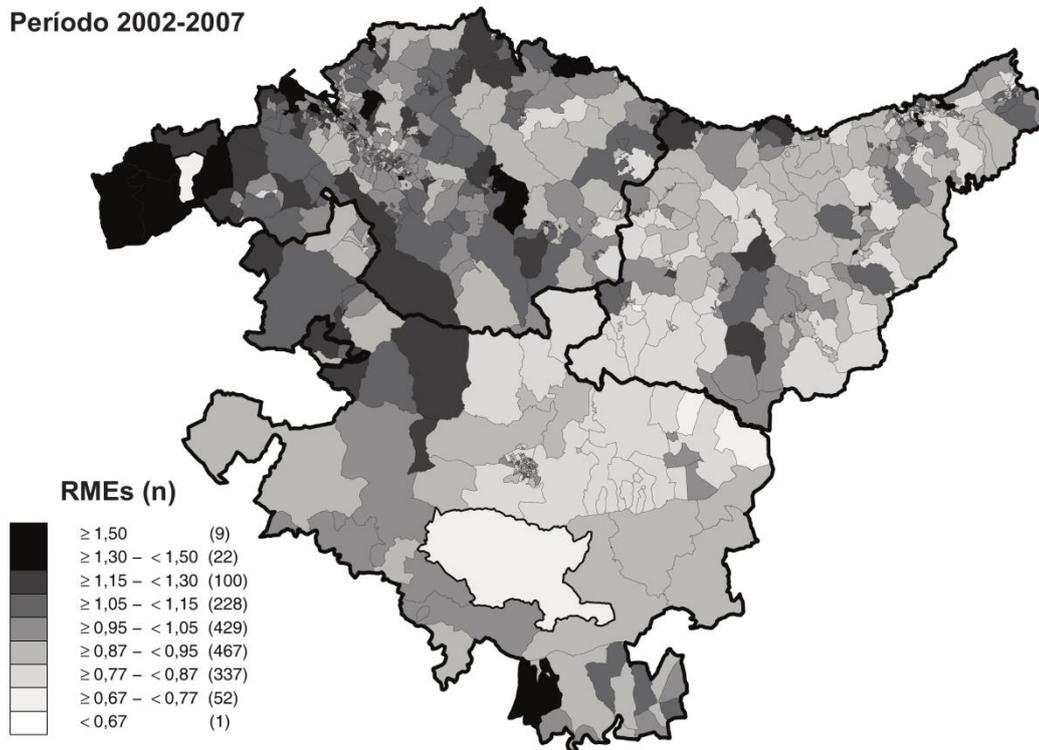


Período 1996-2001

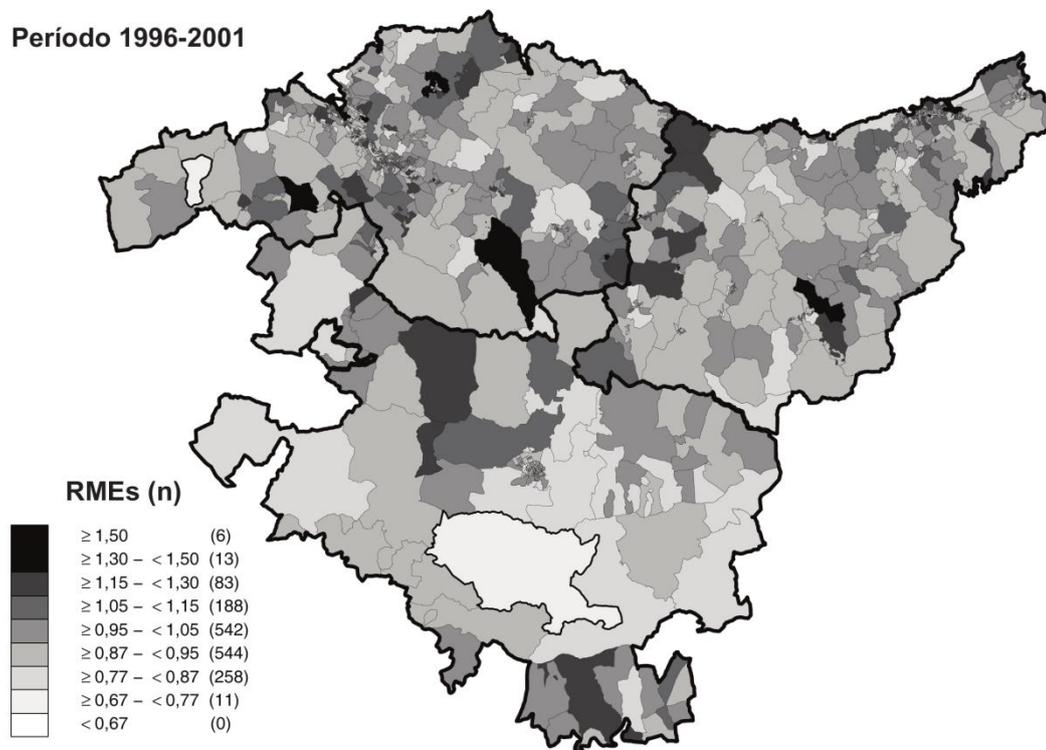


**Figura 103. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cardiopatía isquémica.**

Período 2002-2007

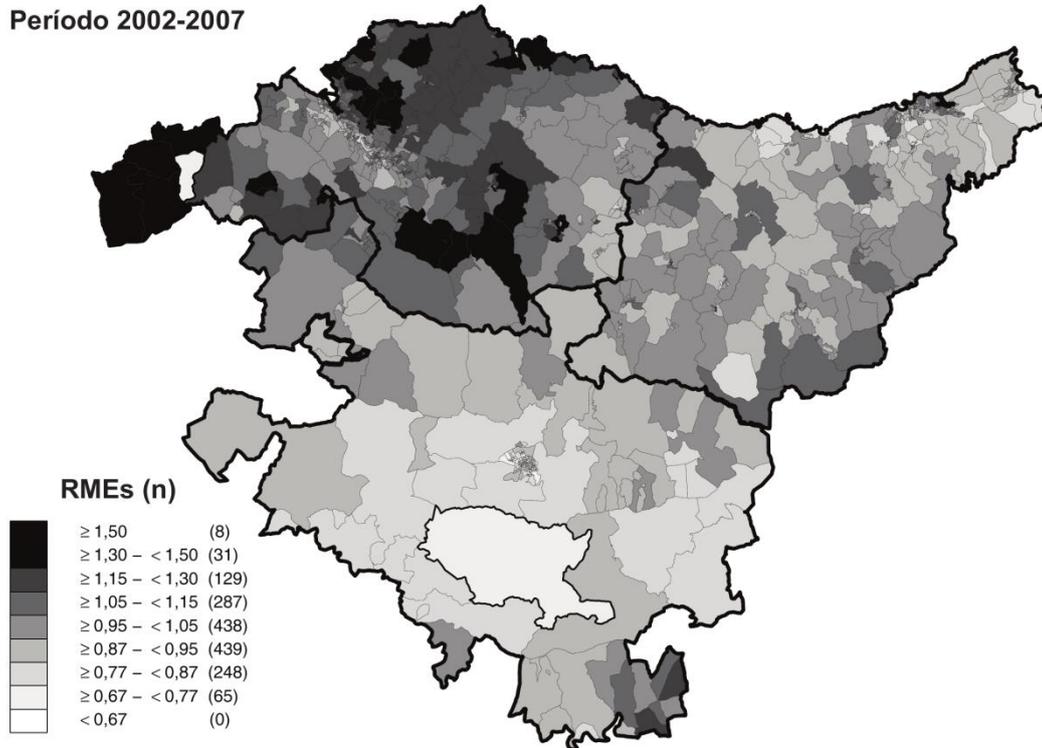


Período 1996-2001

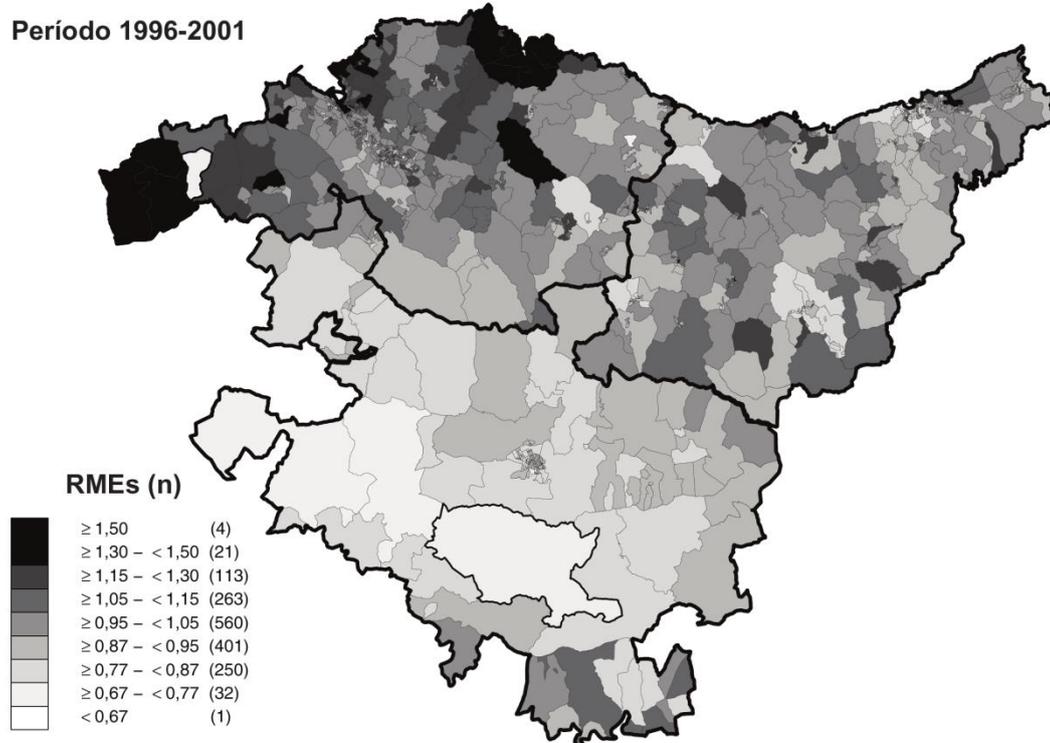


**Figura 104. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Enfermedad cerebrovascular.**

Período 2002-2007

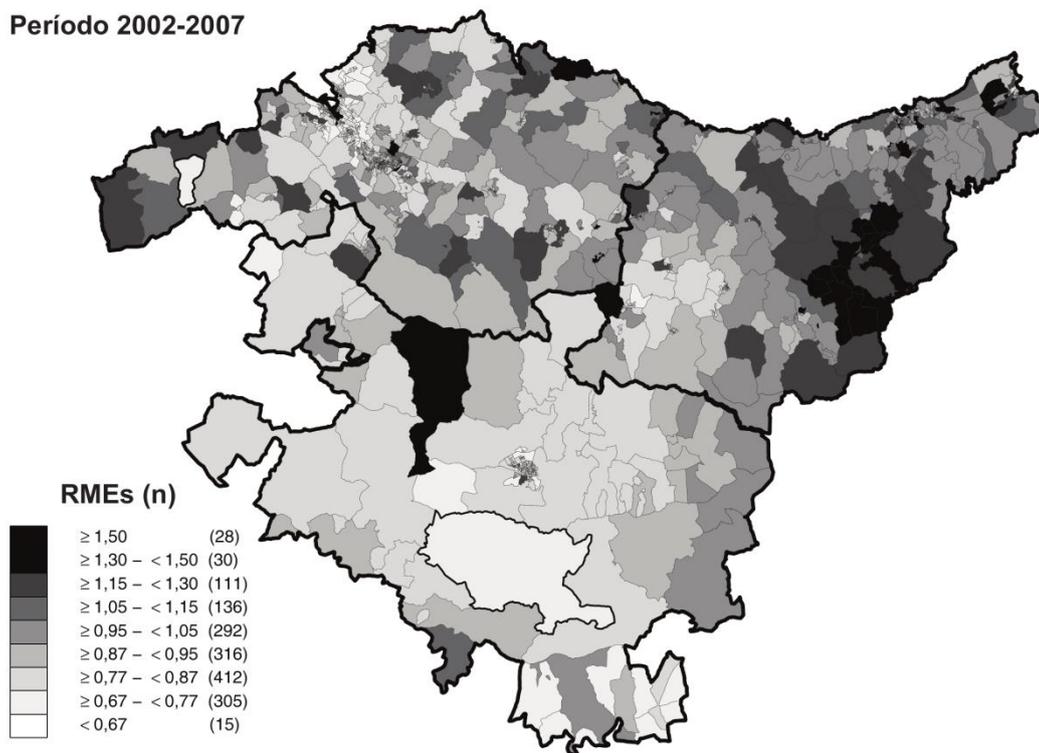


Período 1996-2001

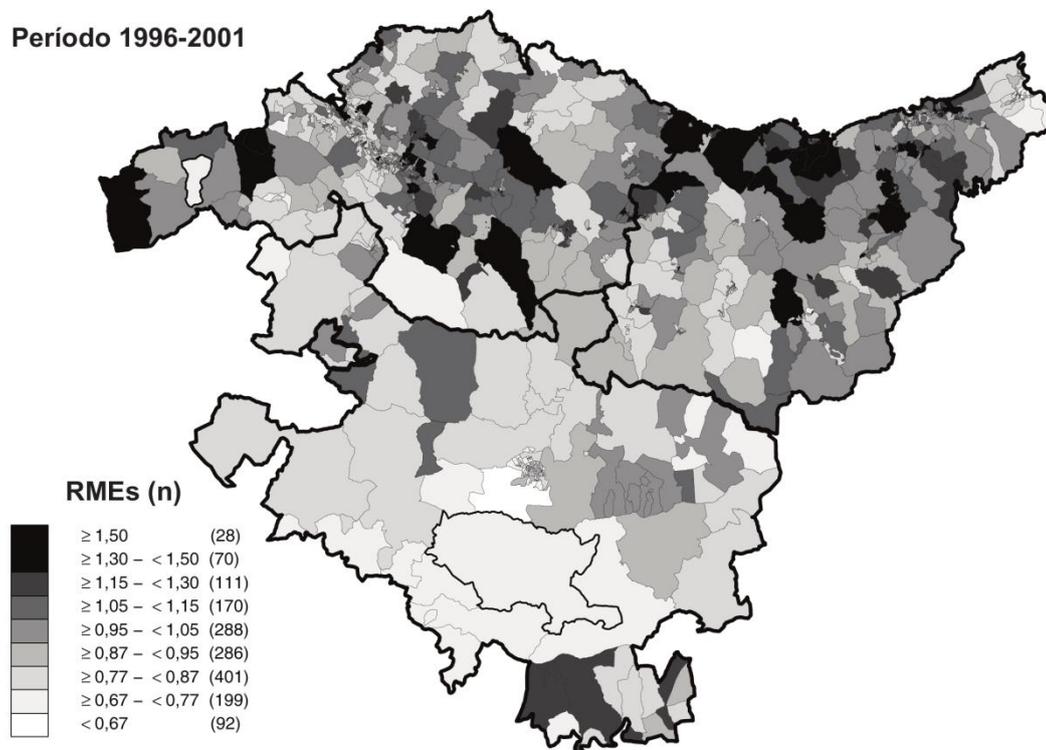


**Figura 105. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).**

Período 2002-2007

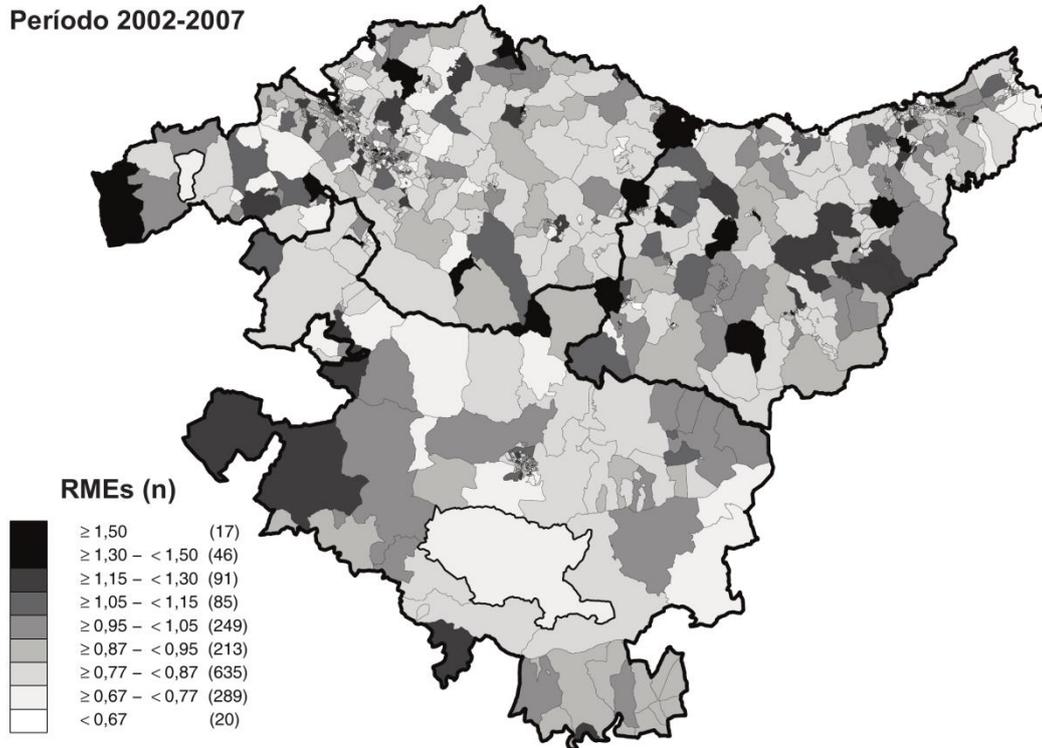


Período 1996-2001

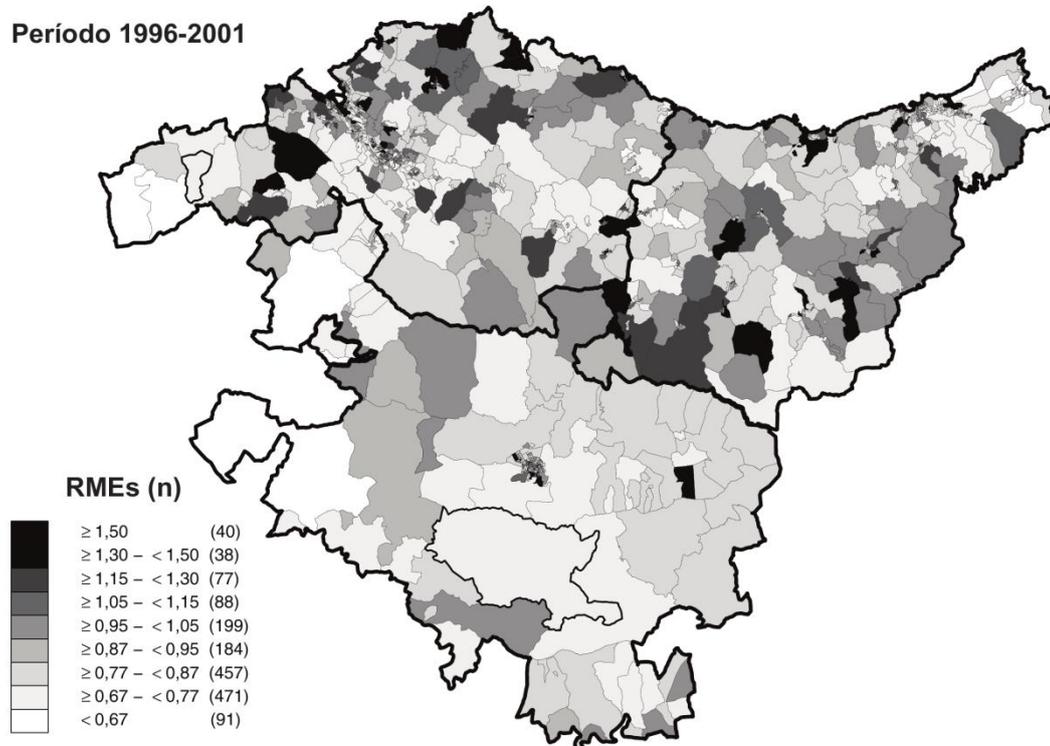


**Figura 106. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Infecciones respiratorias agudas, neumonía e influenza (IRA).**

Período 2002-2007

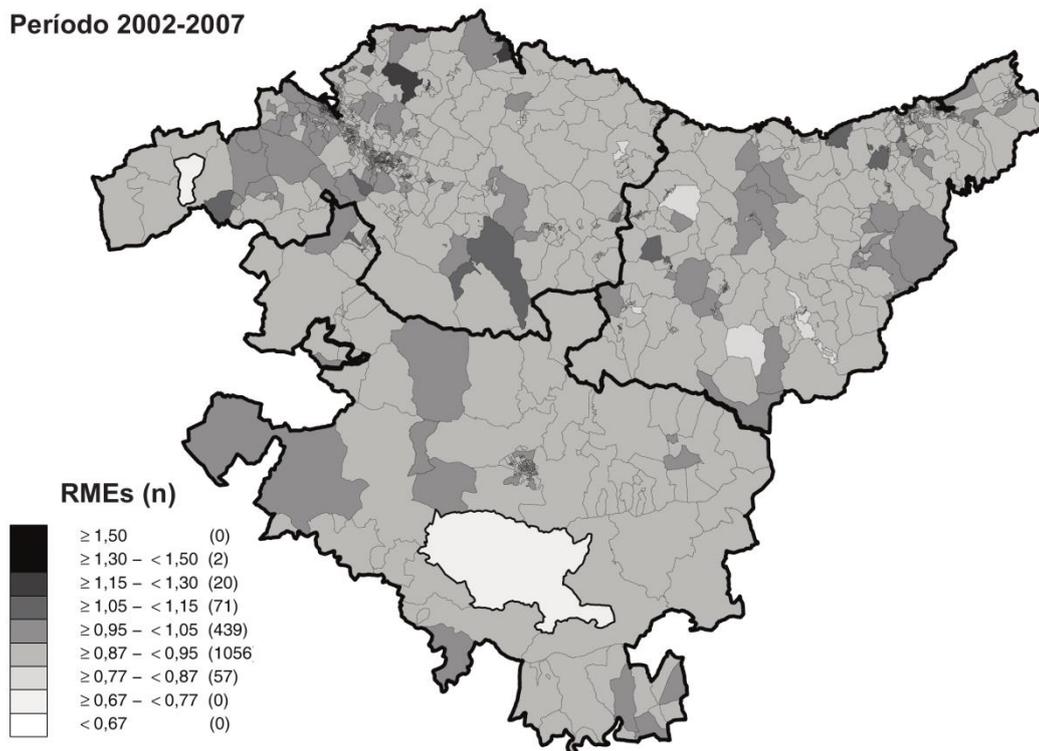


Período 1996-2001

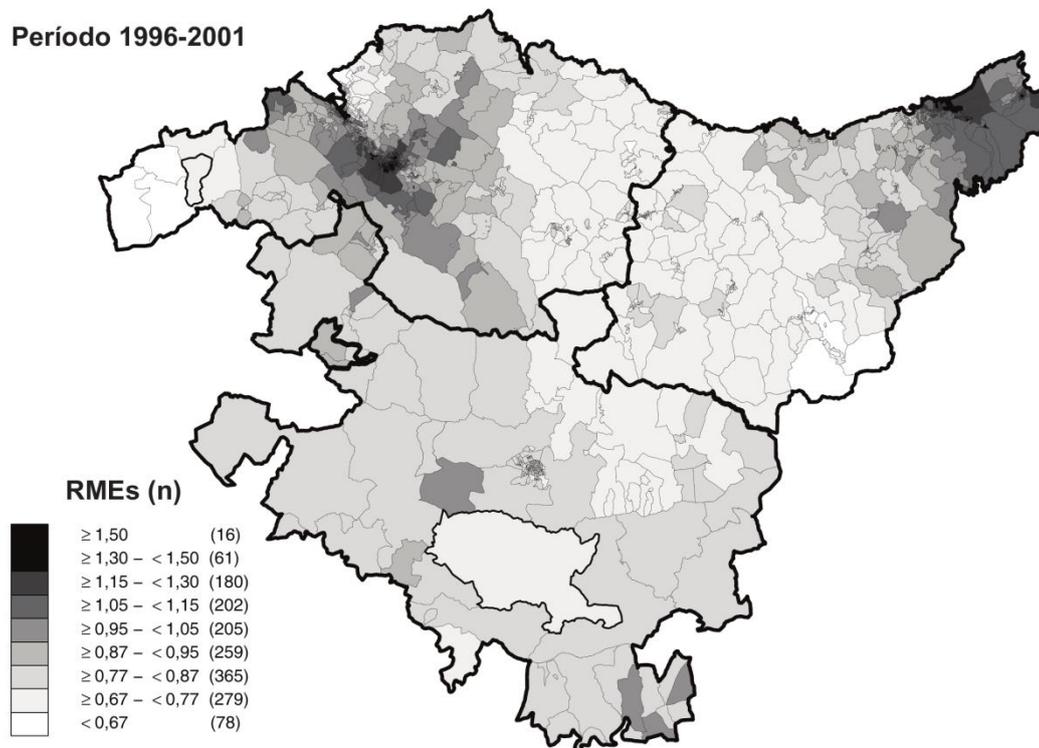


**Figura 107. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Cirrosis.**

Período 2002-2007

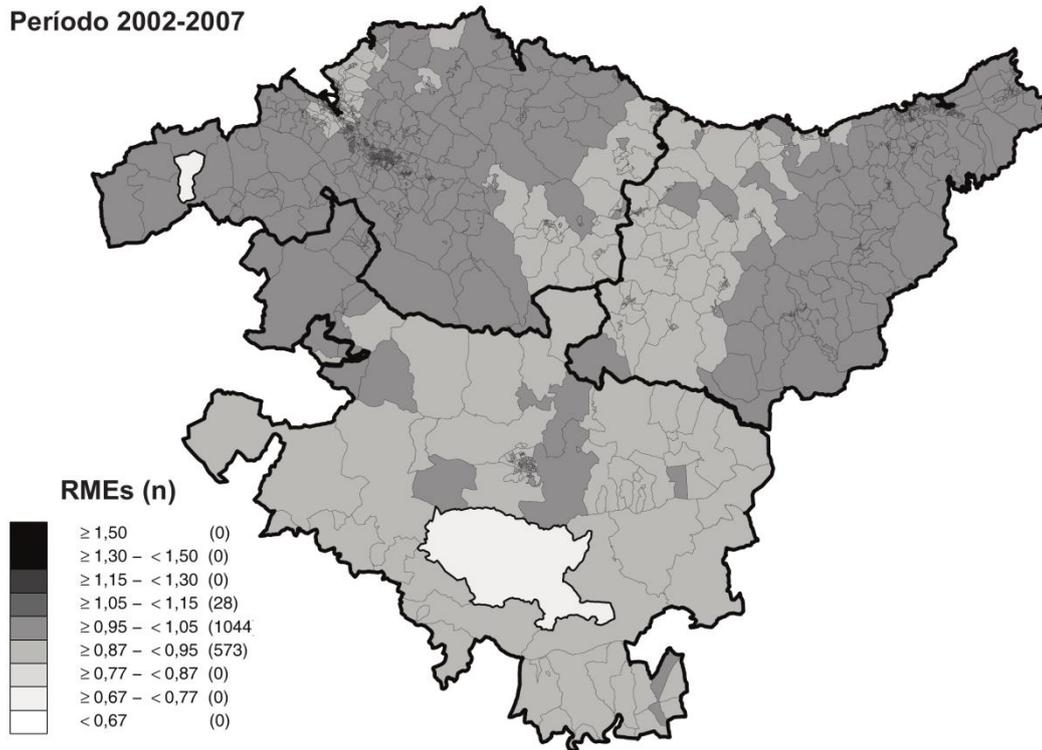


Período 1996-2001

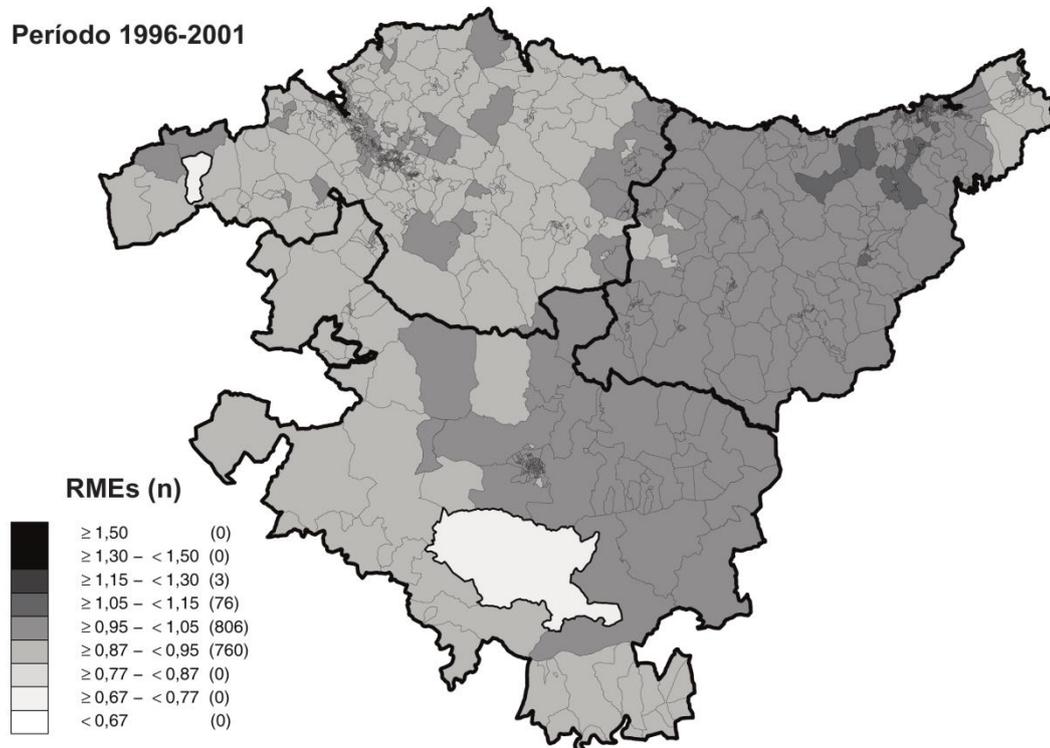


**Figura 108. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Mujeres - Suicidio.**

Período 2002-2007

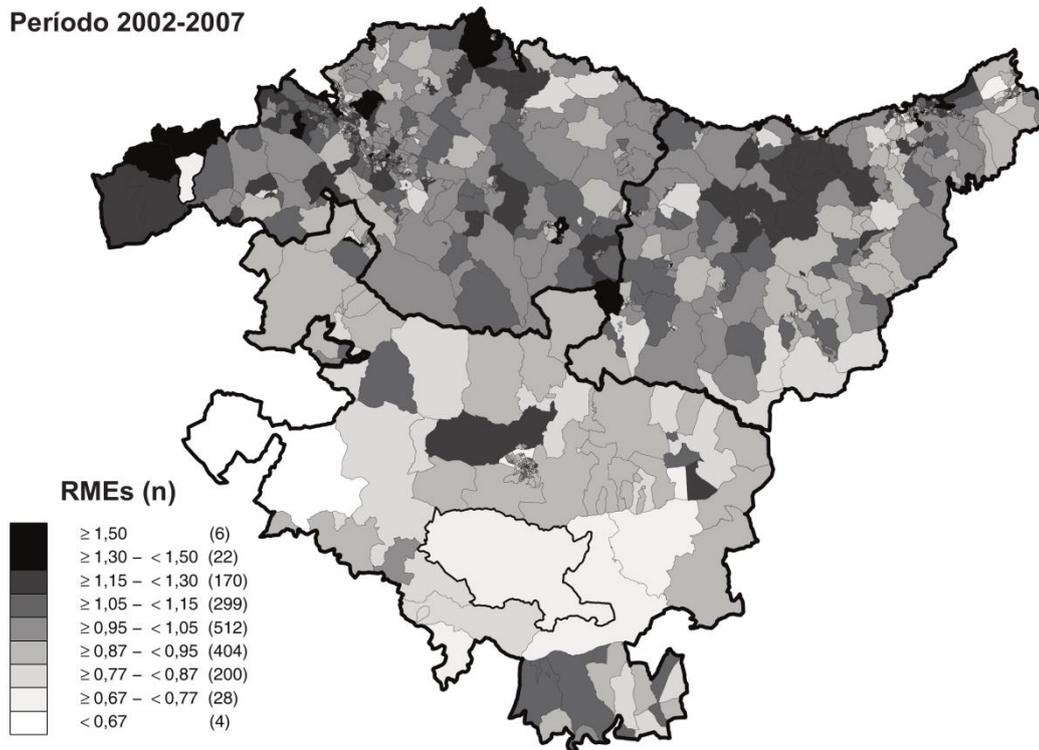


Período 1996-2001

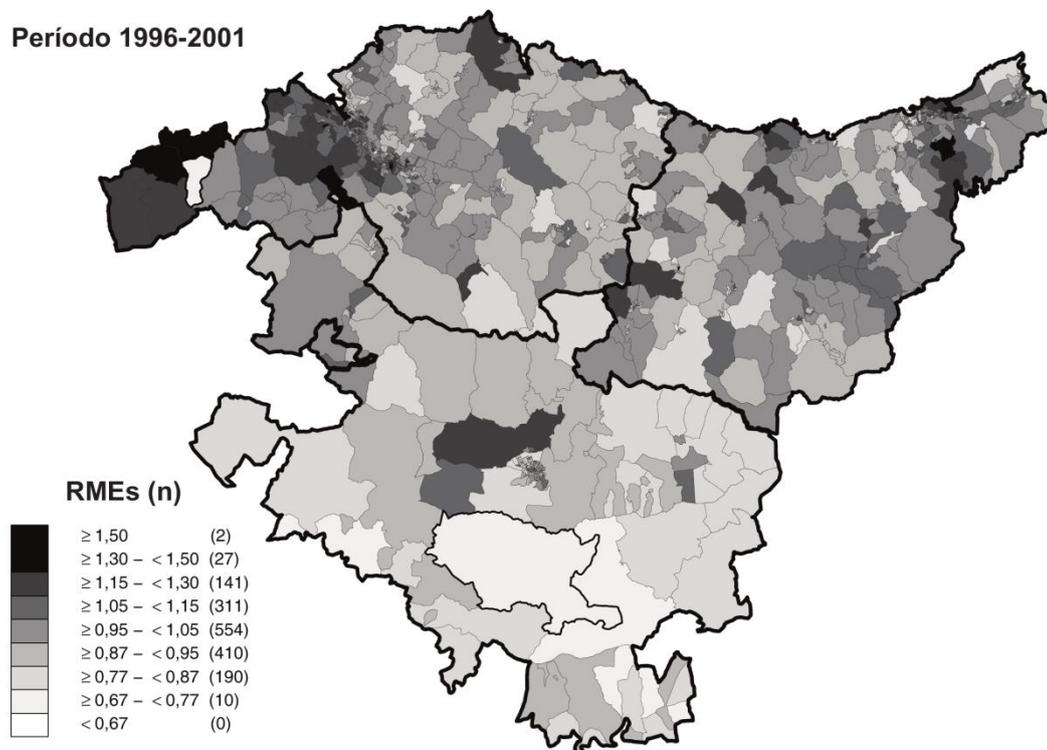


**Figura 109. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Todas las causas.**

Período 2002-2007

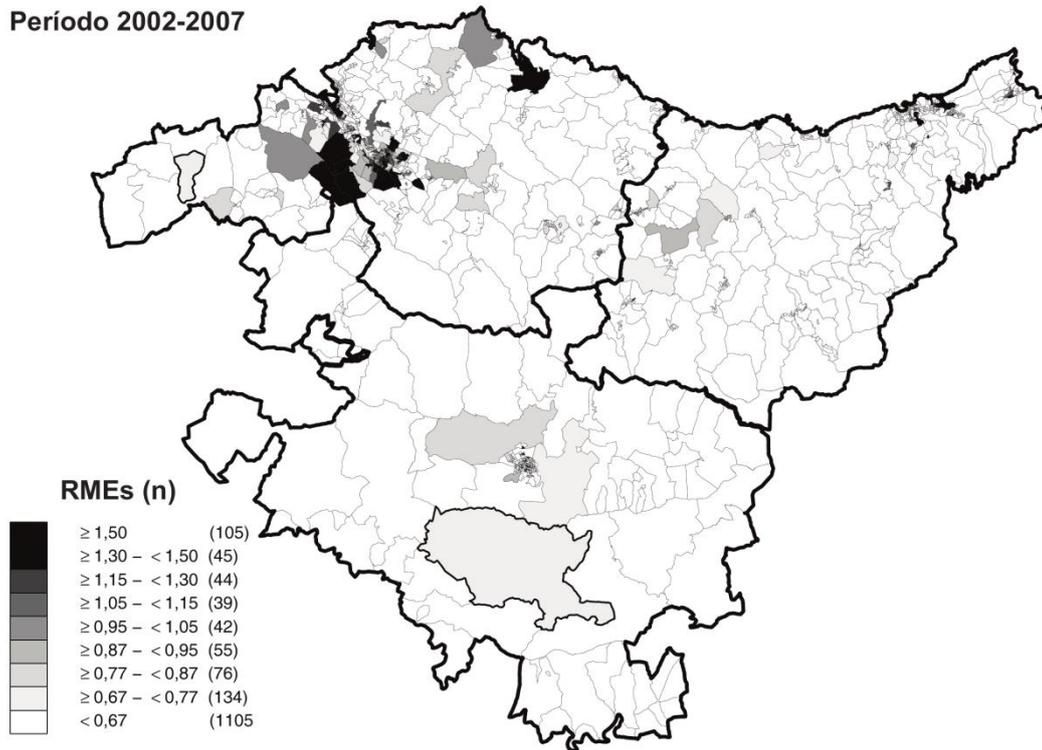


Período 1996-2001

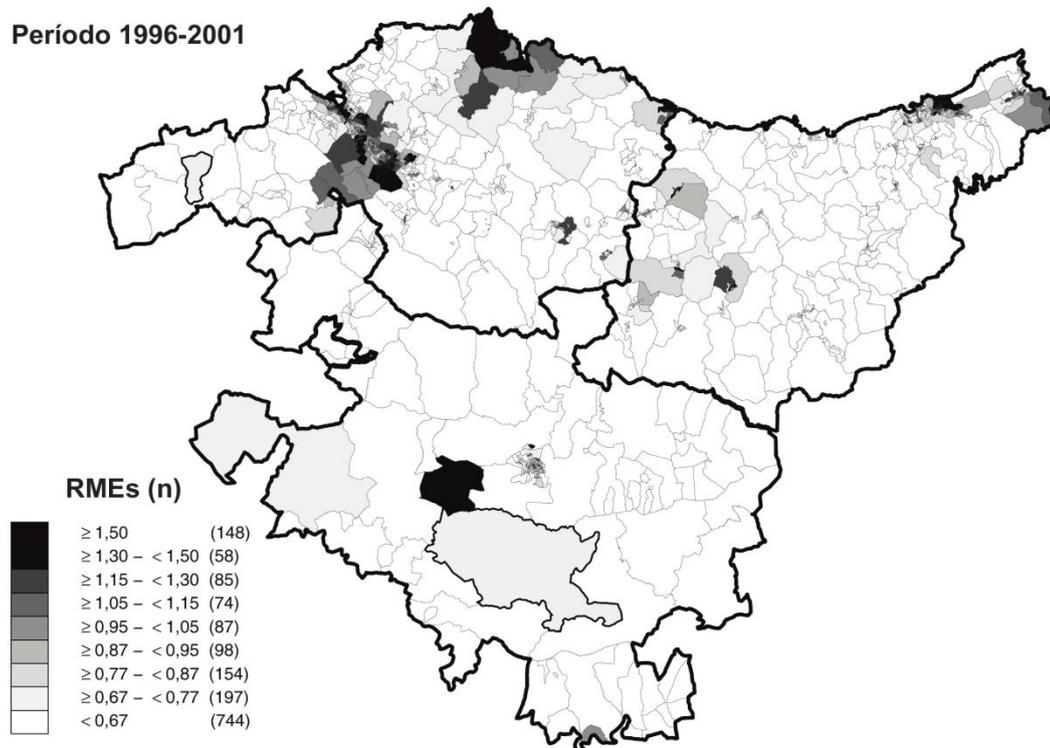


**Figura 110. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Sida.**

**Período 2002-2007**

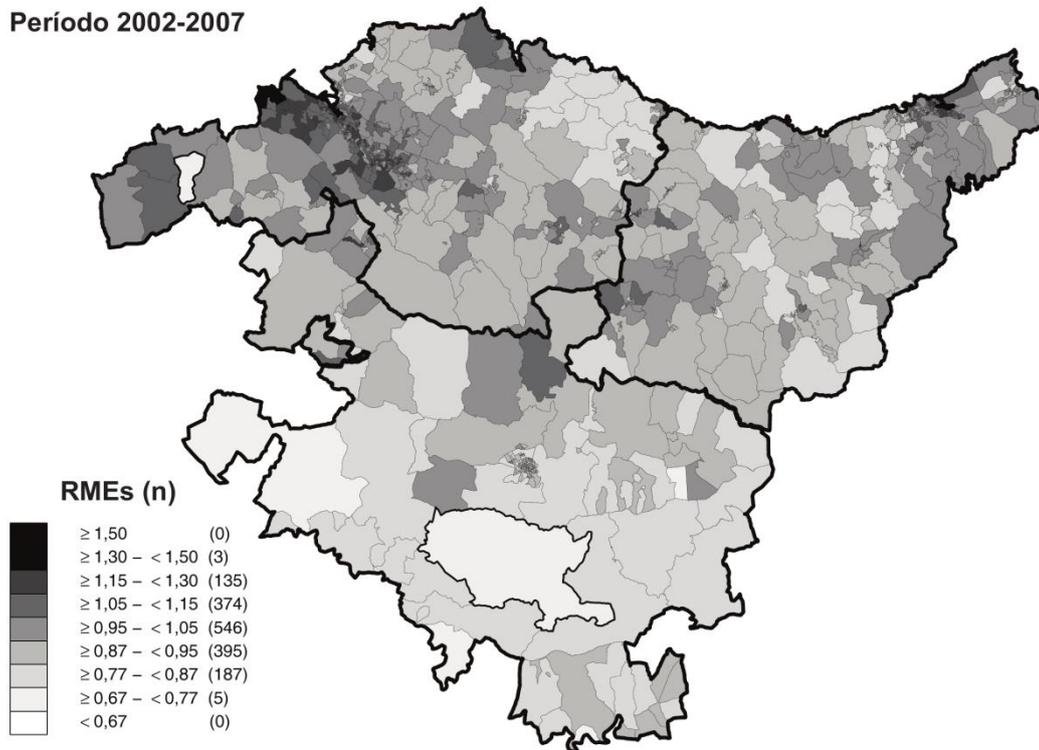


**Período 1996-2001**

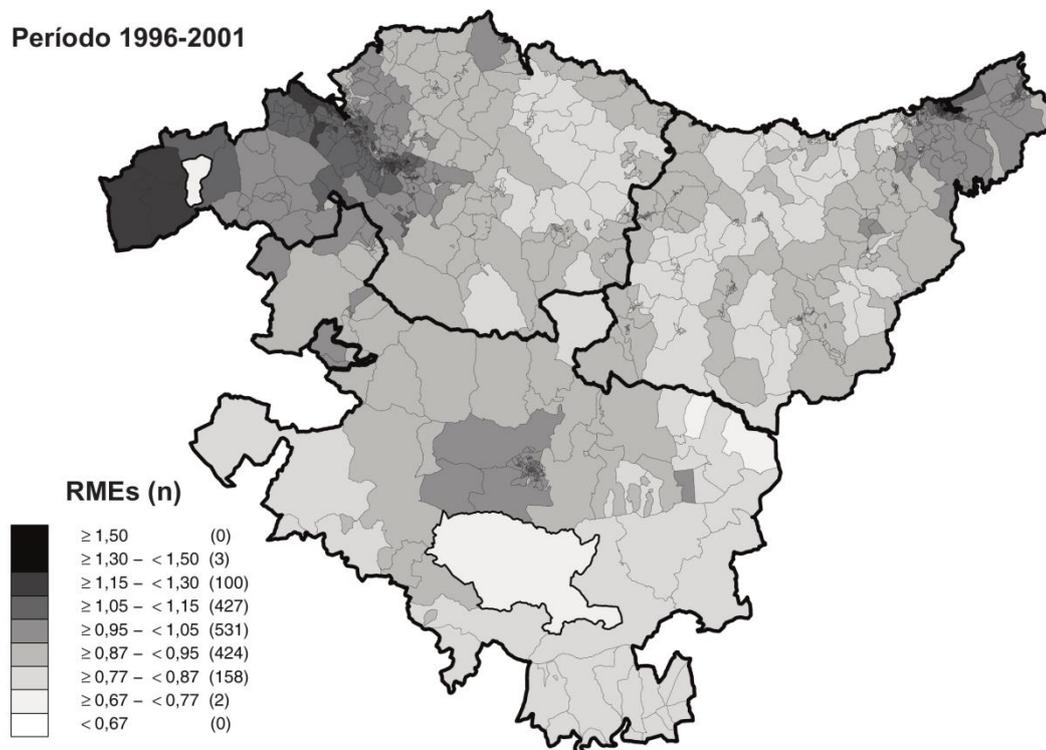


**Figura 111. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Tumores malignos.**

Período 2002-2007

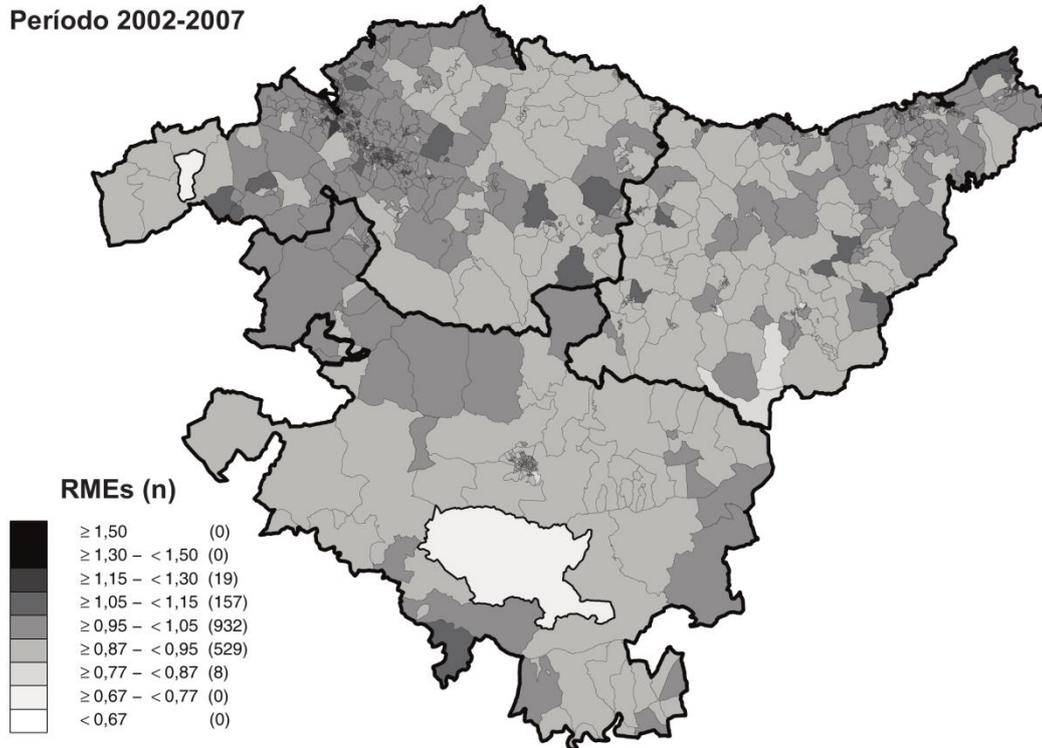


Período 1996-2001

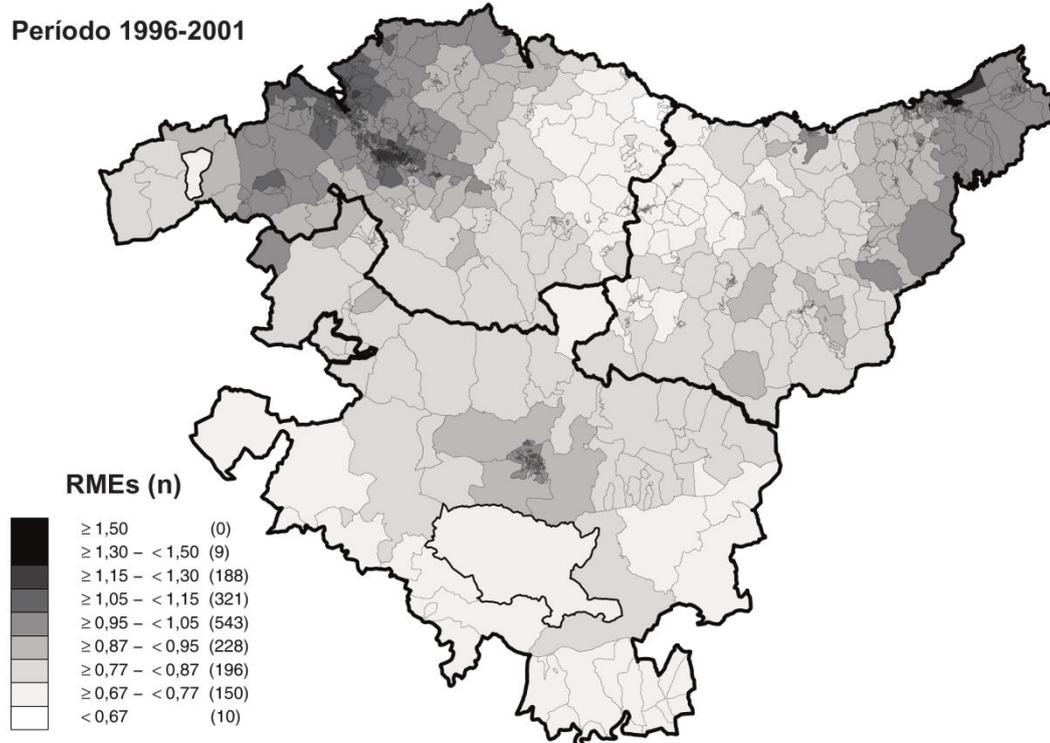


**Figura 112. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de colon.**

Período 2002-2007

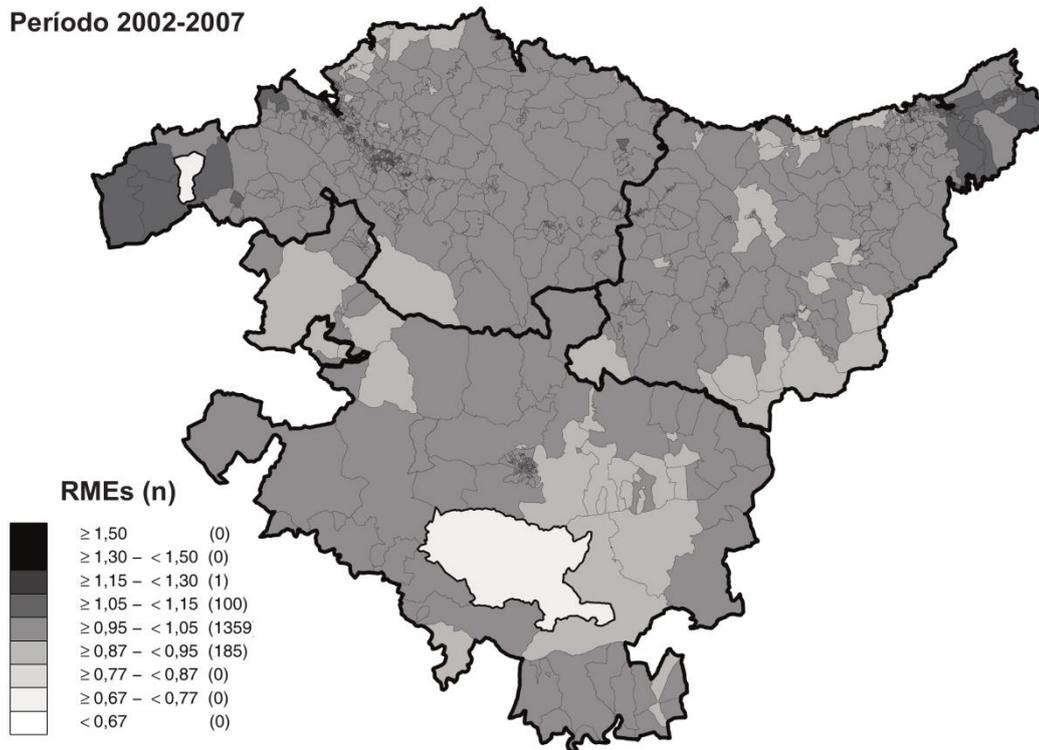


Período 1996-2001

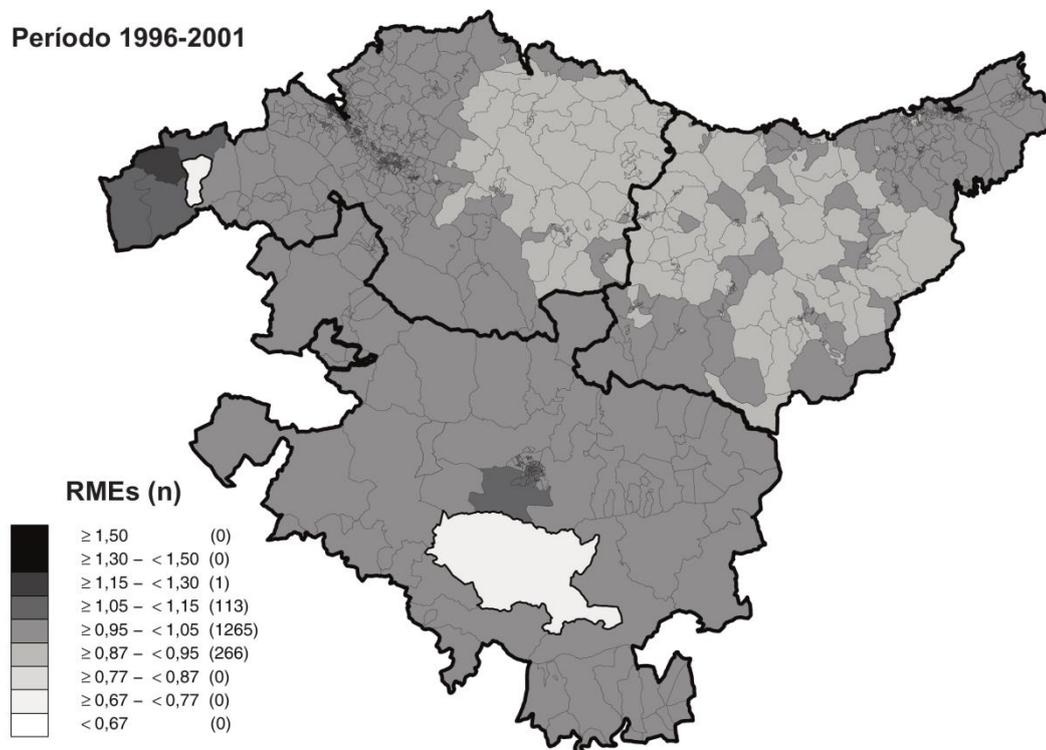


**Figura 113. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de estómago.**

Período 2002-2007

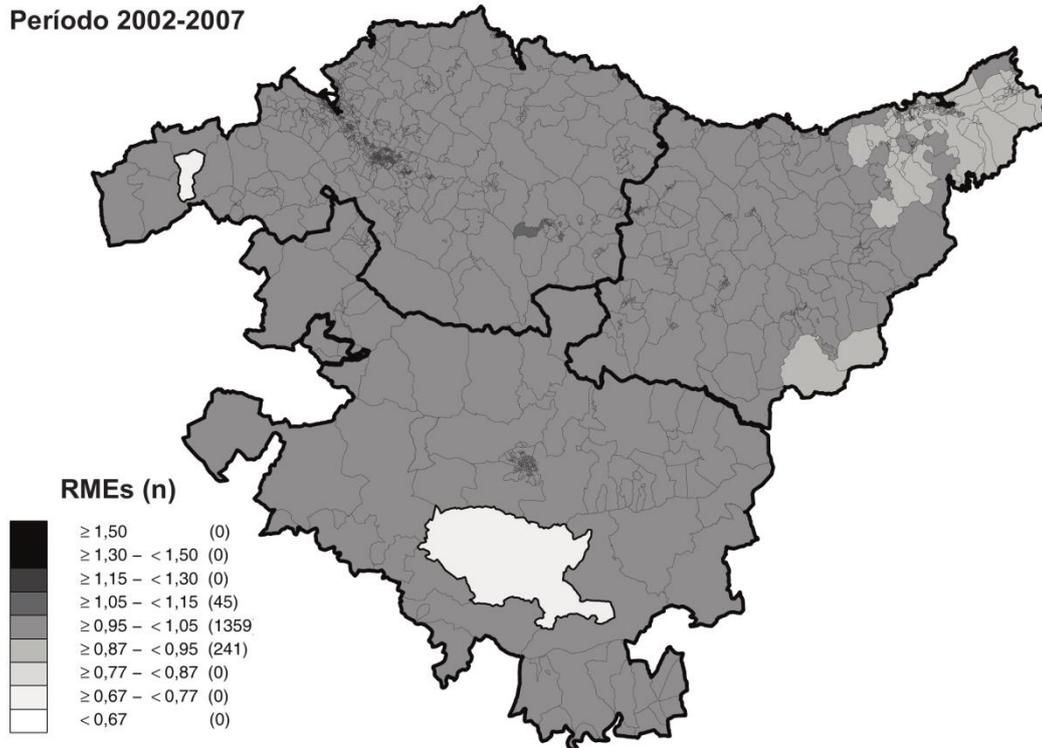


Período 1996-2001

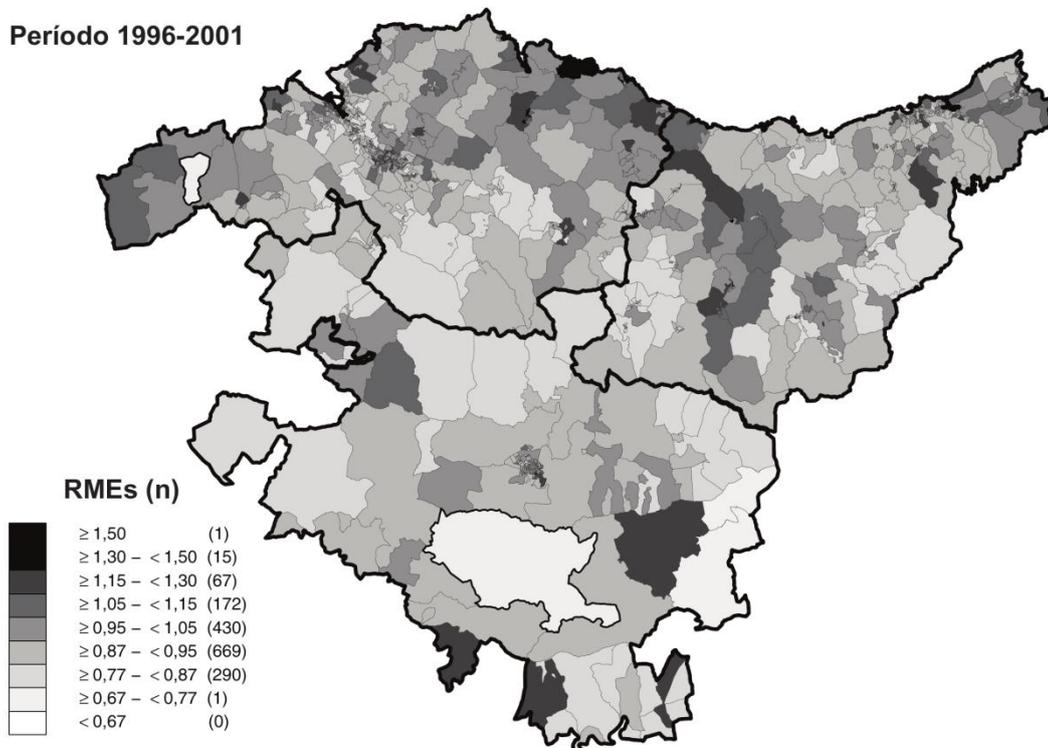


**Figura 114. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de próstata.**

Período 2002-2007

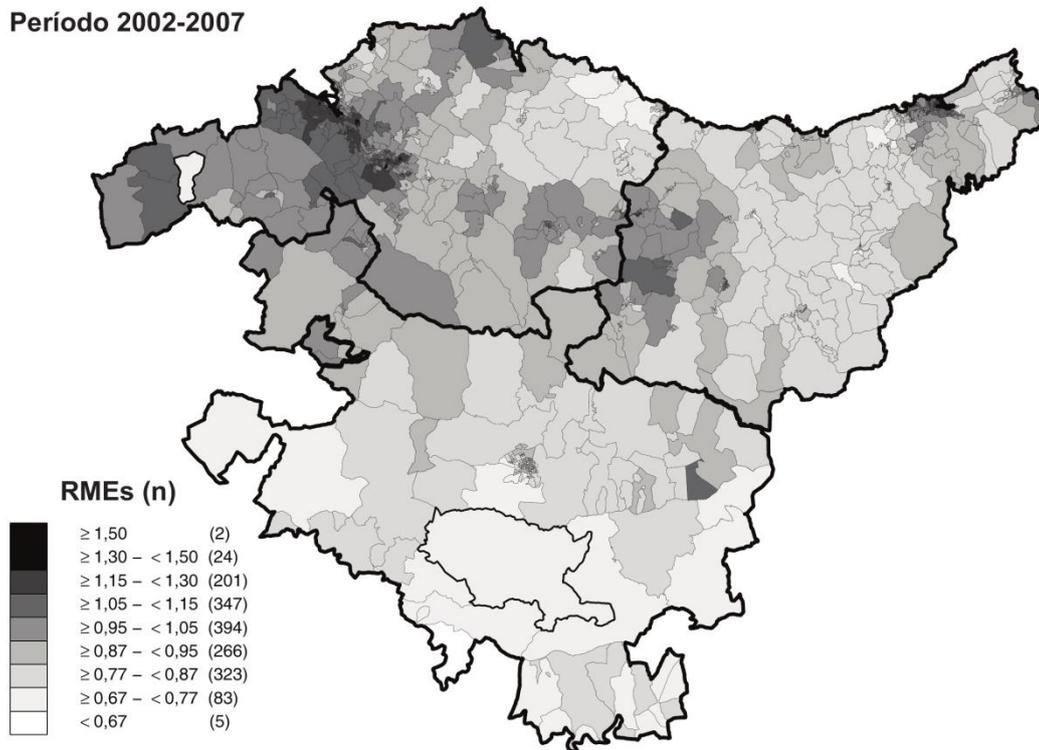


Período 1996-2001

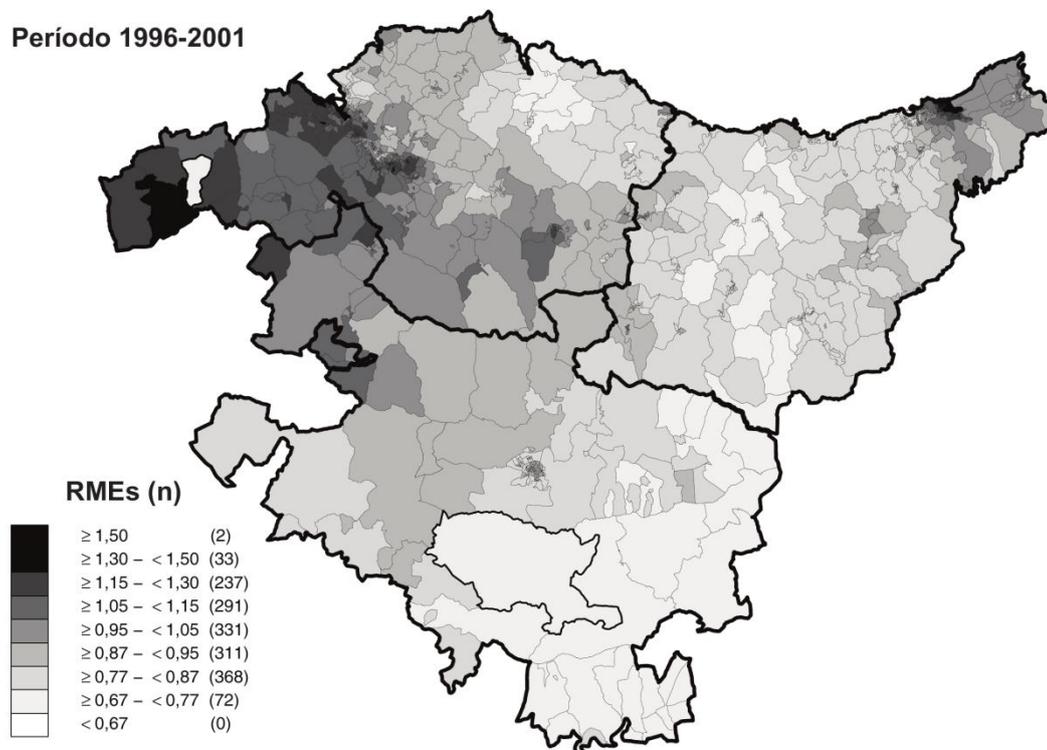


**Figura 115. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de pulmón.**

Período 2002-2007

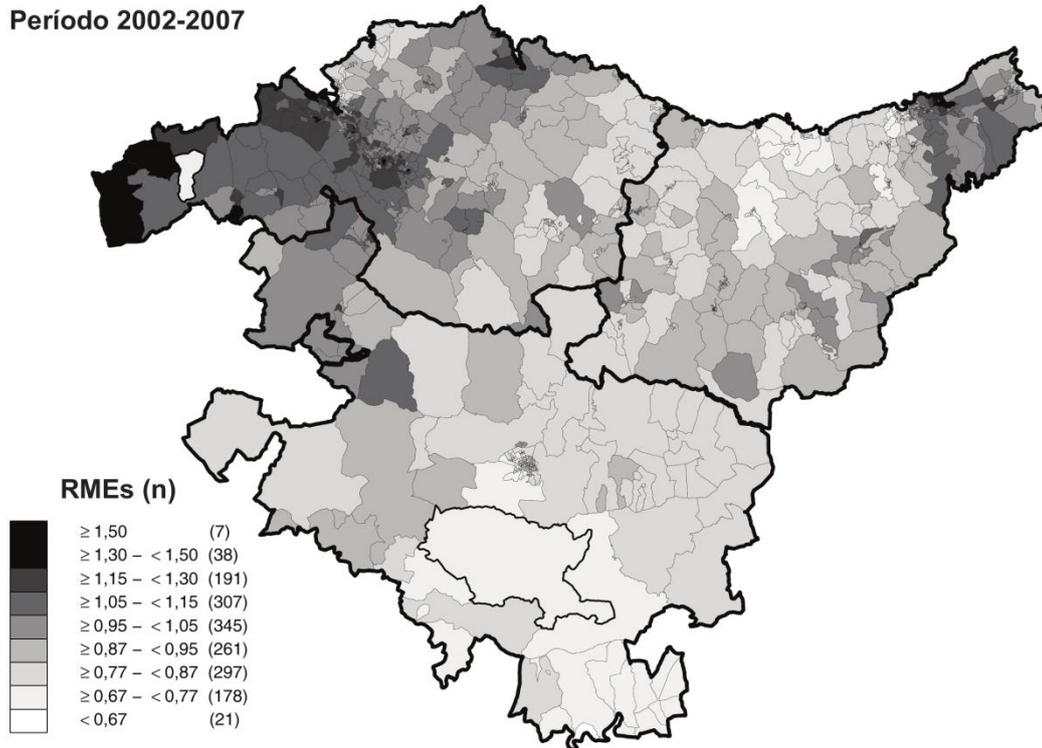


Período 1996-2001

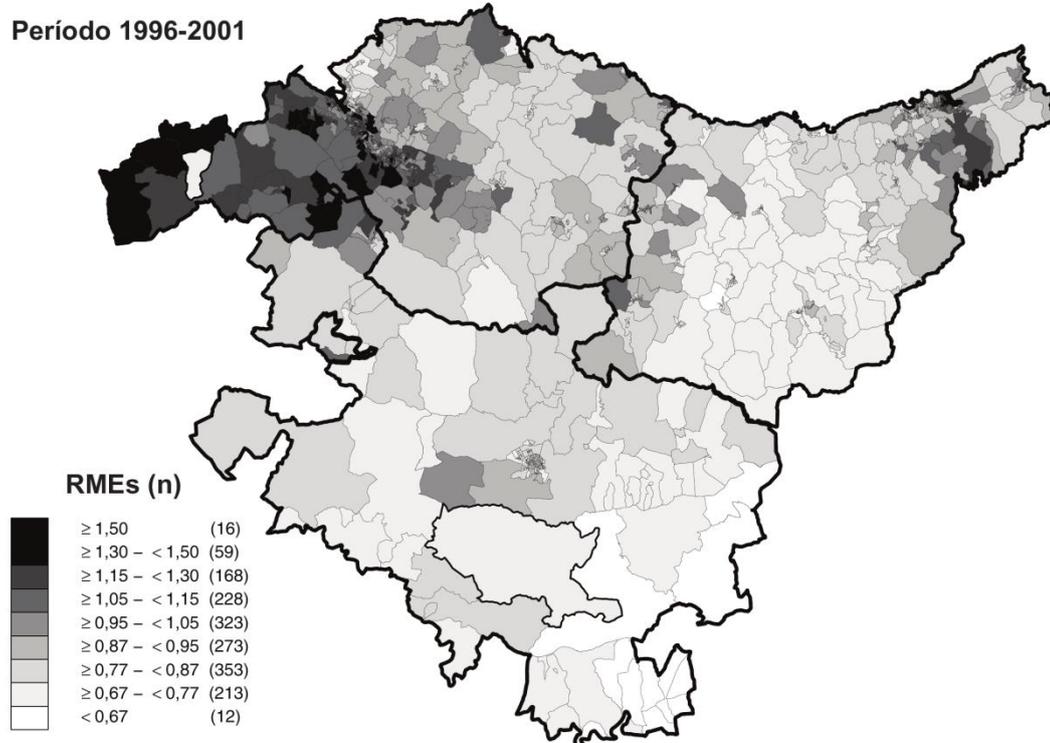


**Figura 116. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cáncer de boca, faringe, esófago y laringe.**

Período 2002-2007

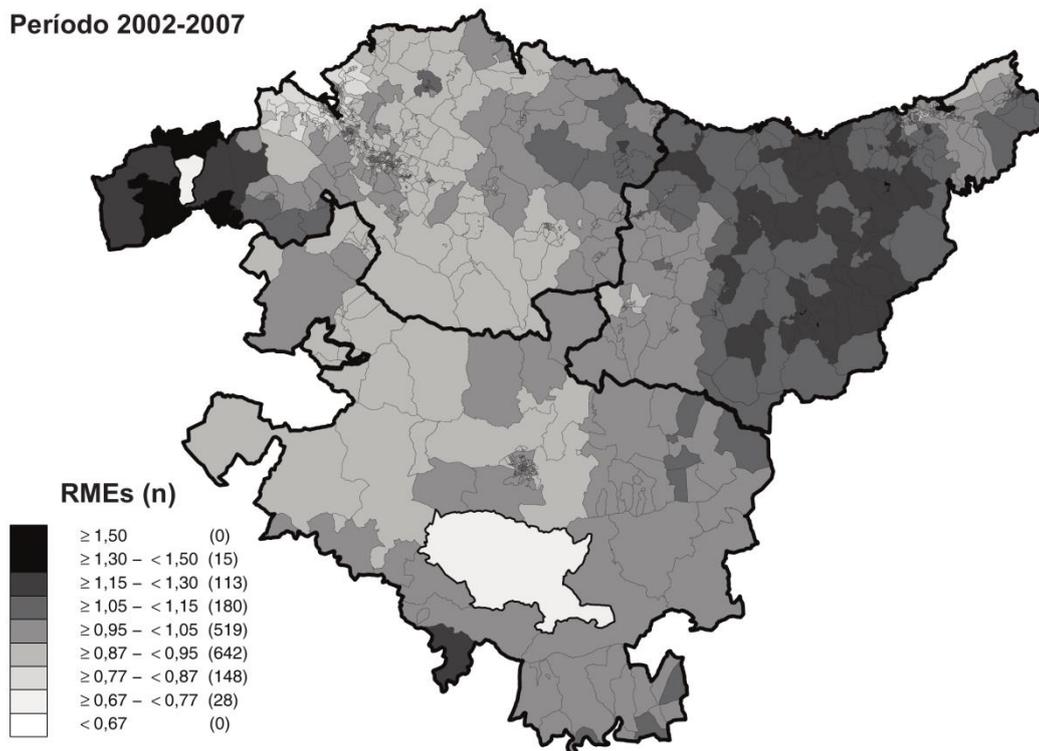


Período 1996-2001

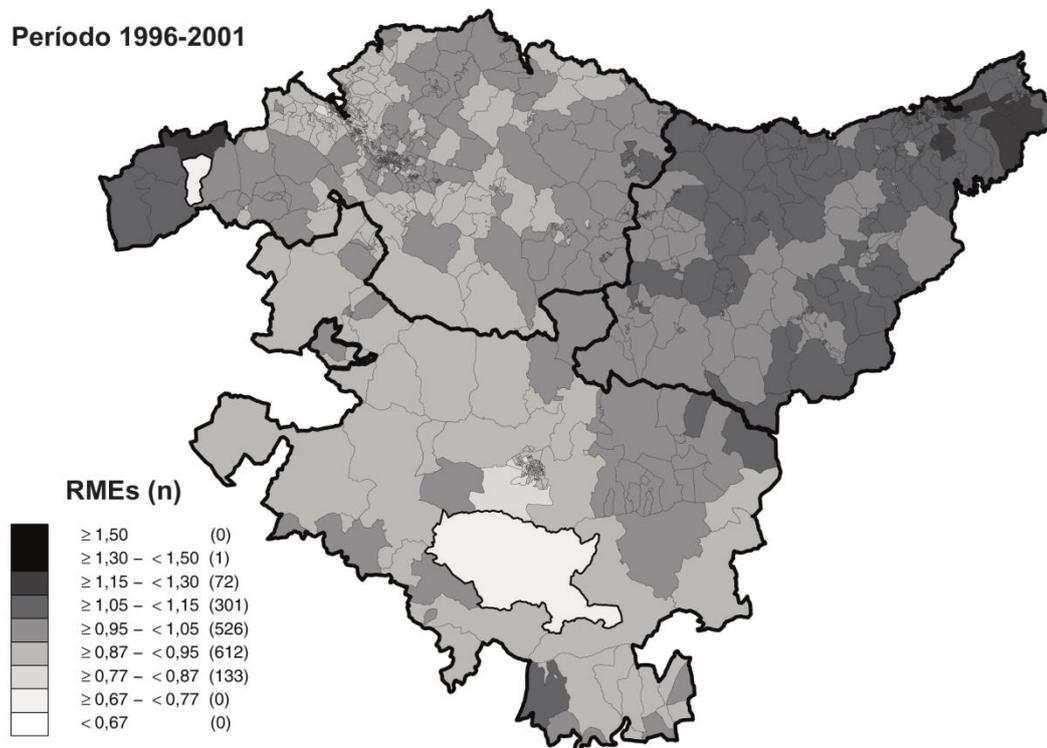


**Figura 117. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Diabetes.**

Período 2002-2007

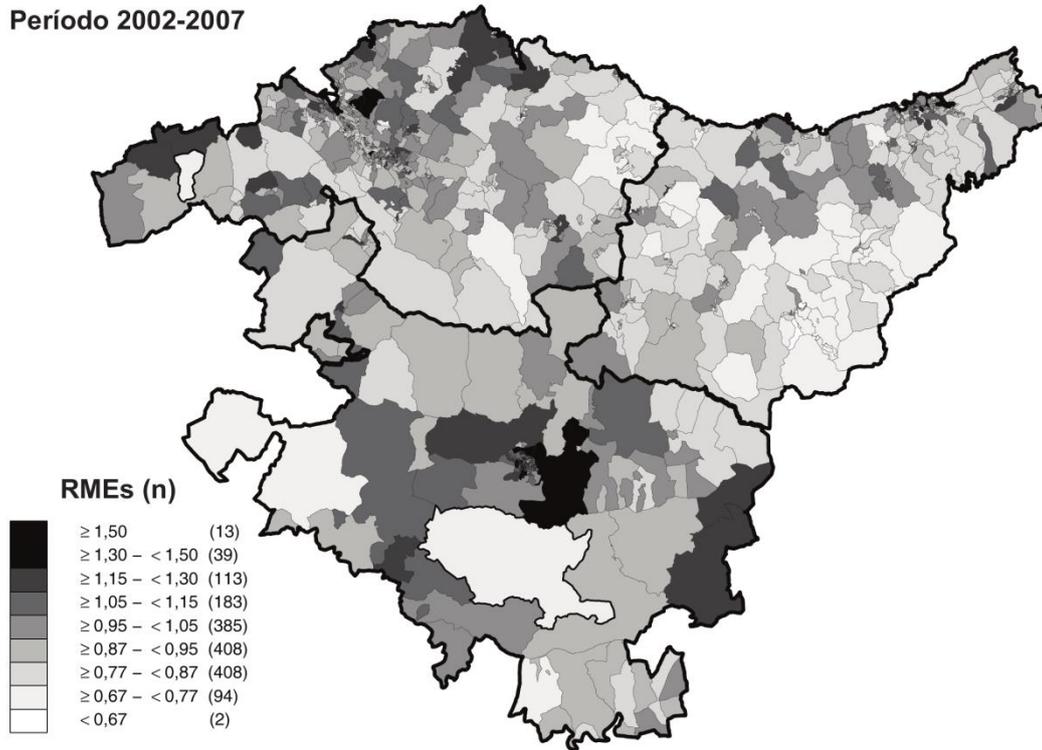


Período 1996-2001

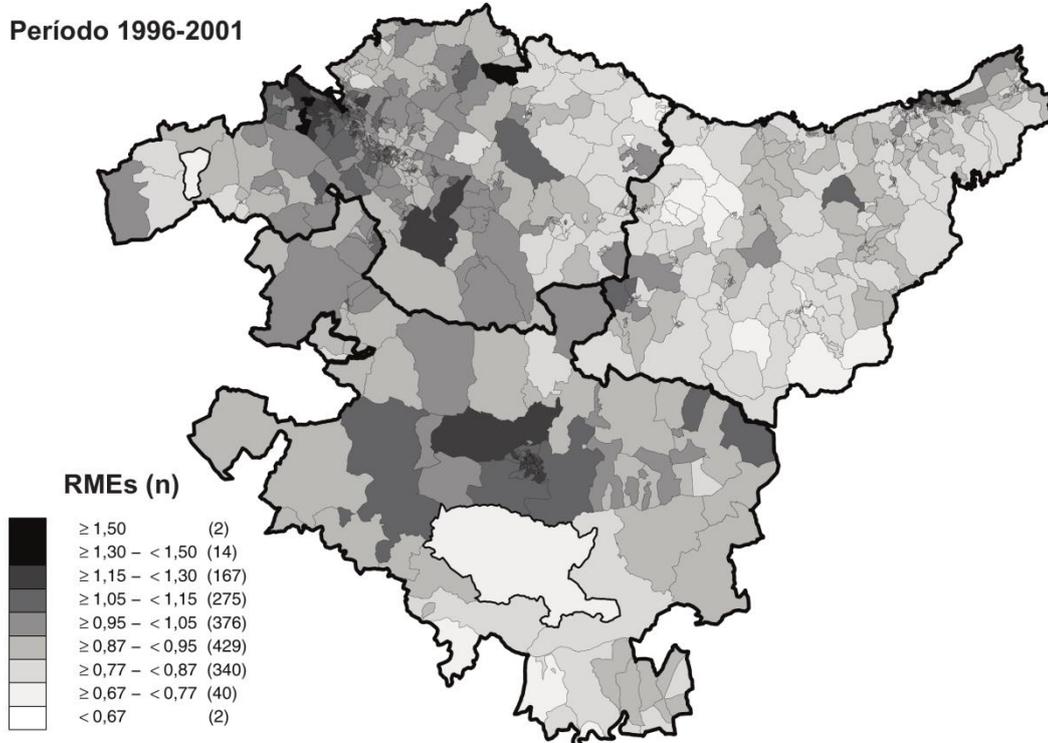


**Figura 118. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Demencias y Alzheimer.**

Período 2002-2007

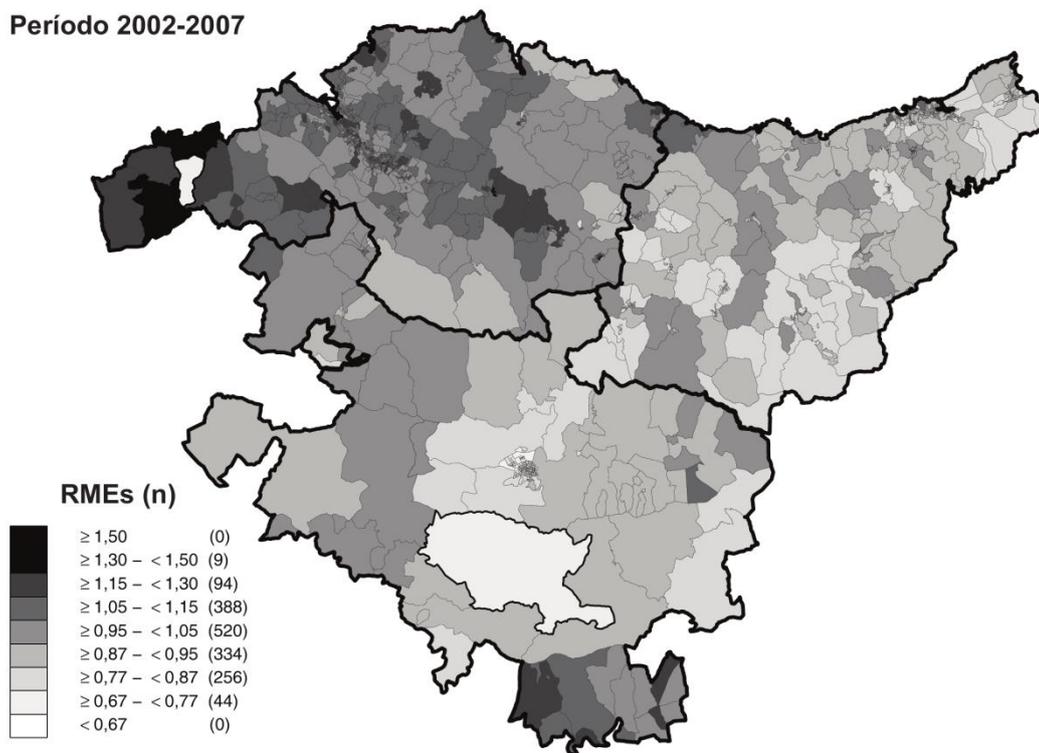


Período 1996-2001

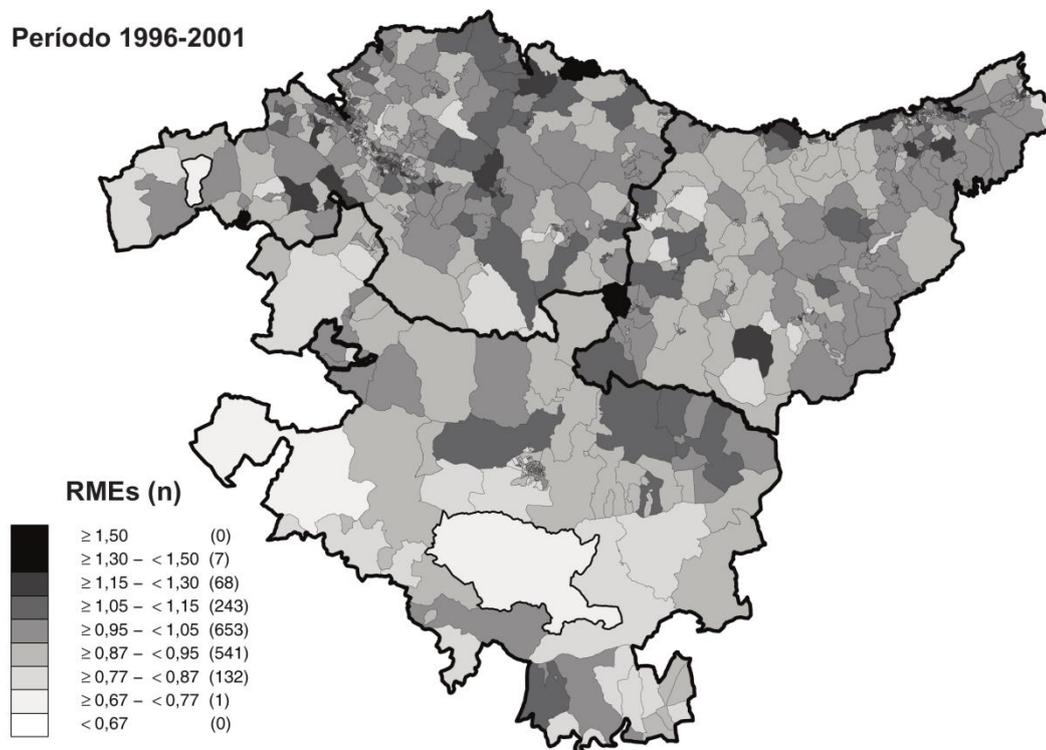


**Figura 119. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cardiopatía isquémica.**

Período 2002-2007

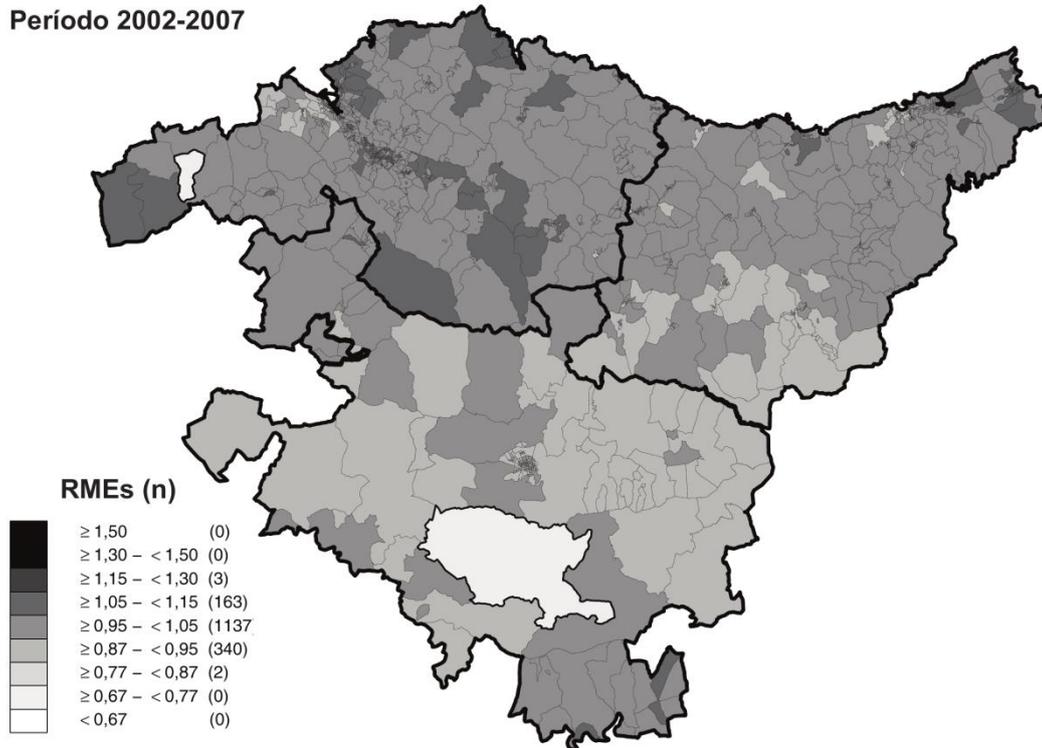


Período 1996-2001

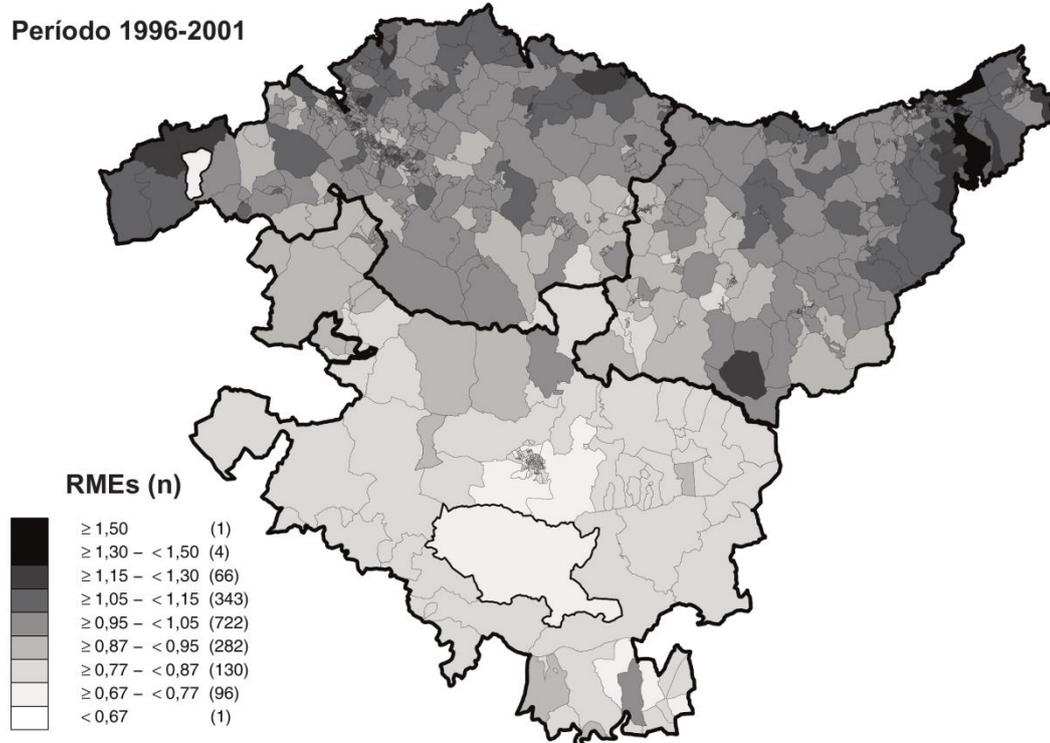


**Figura 120. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Enfermedad cerebrovascular.**

Período 2002-2007

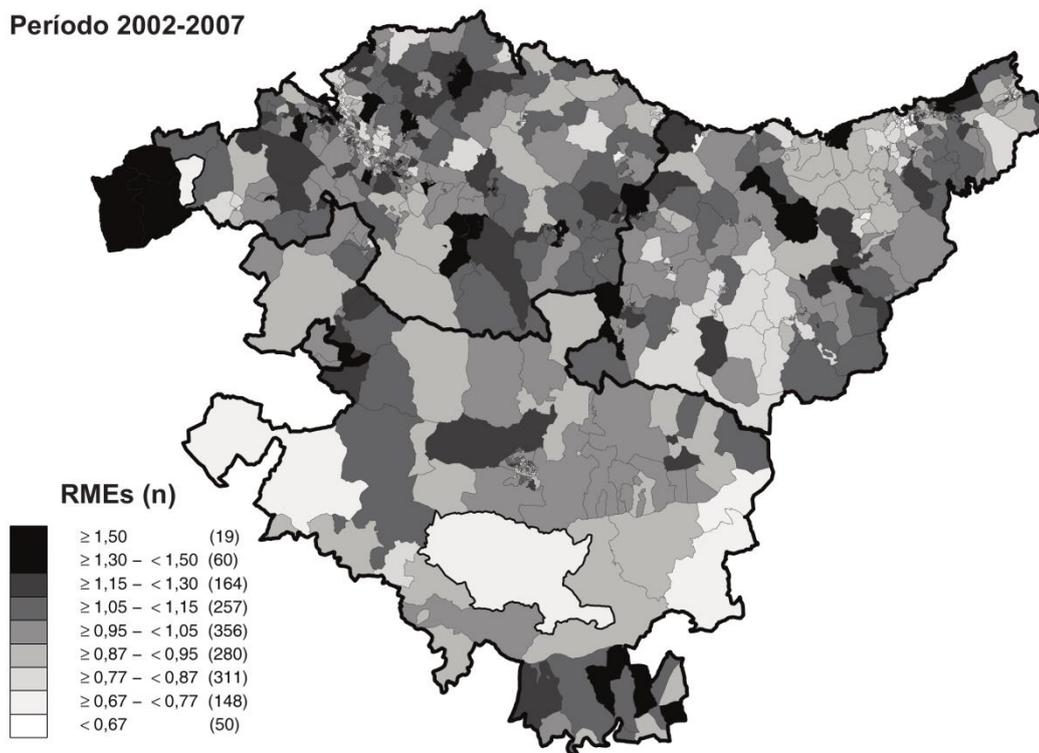


Período 1996-2001



**Figura 121. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).**

Período 2002-2007



Período 1996-2001

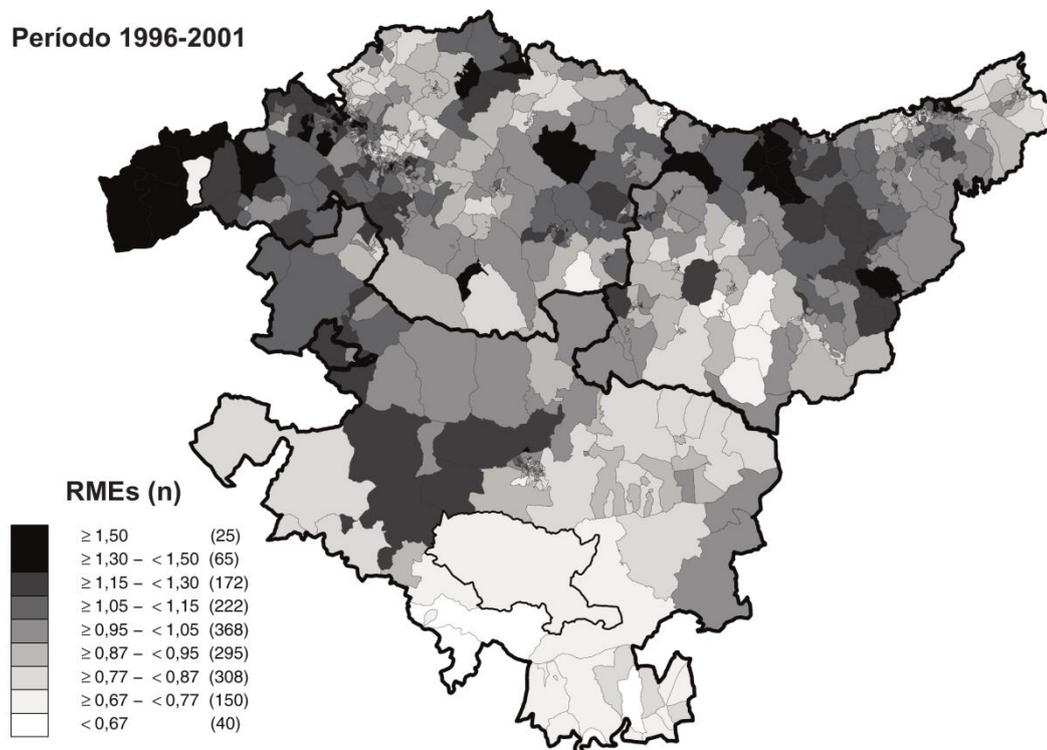
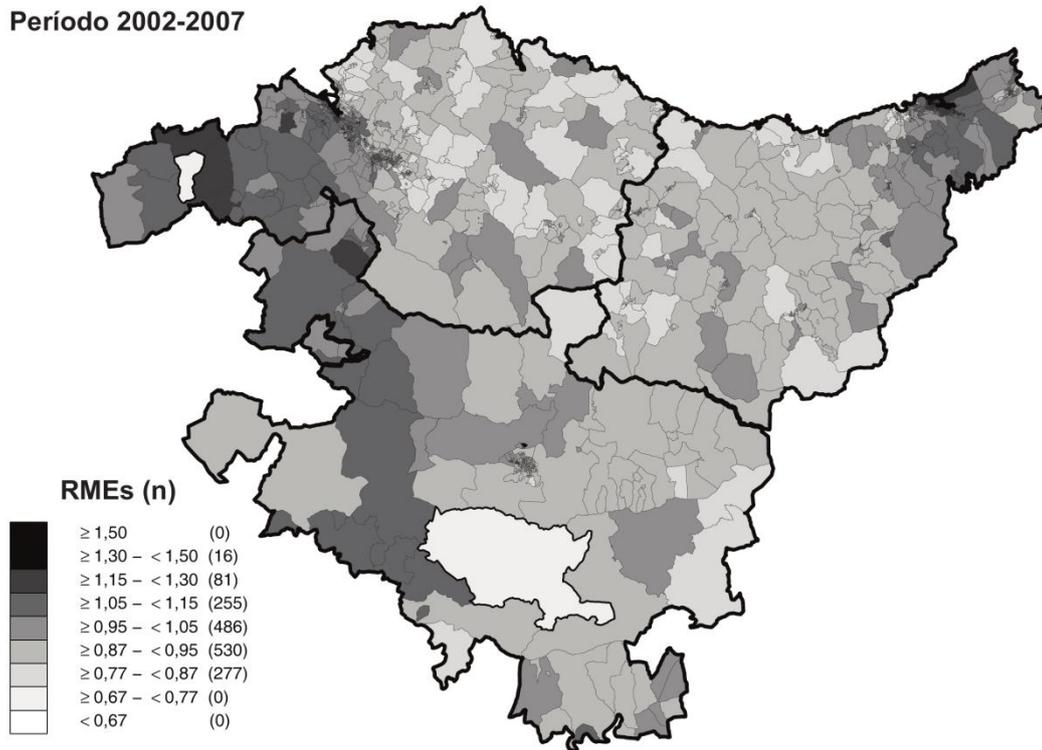
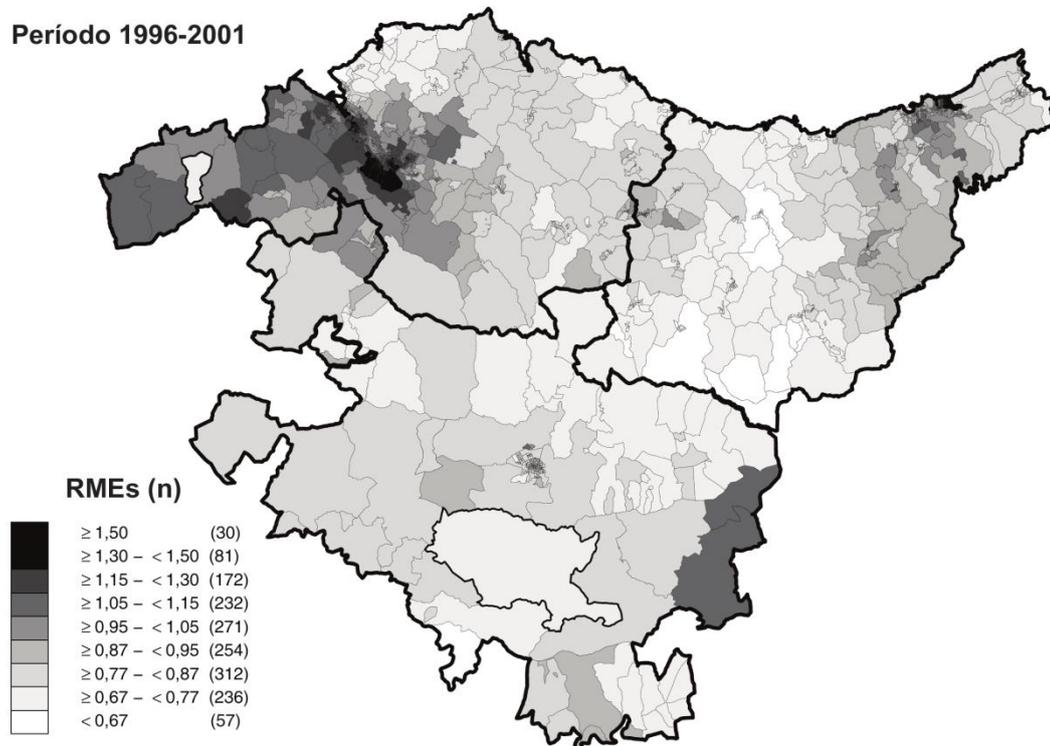


Figura 122. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Cirrosis.

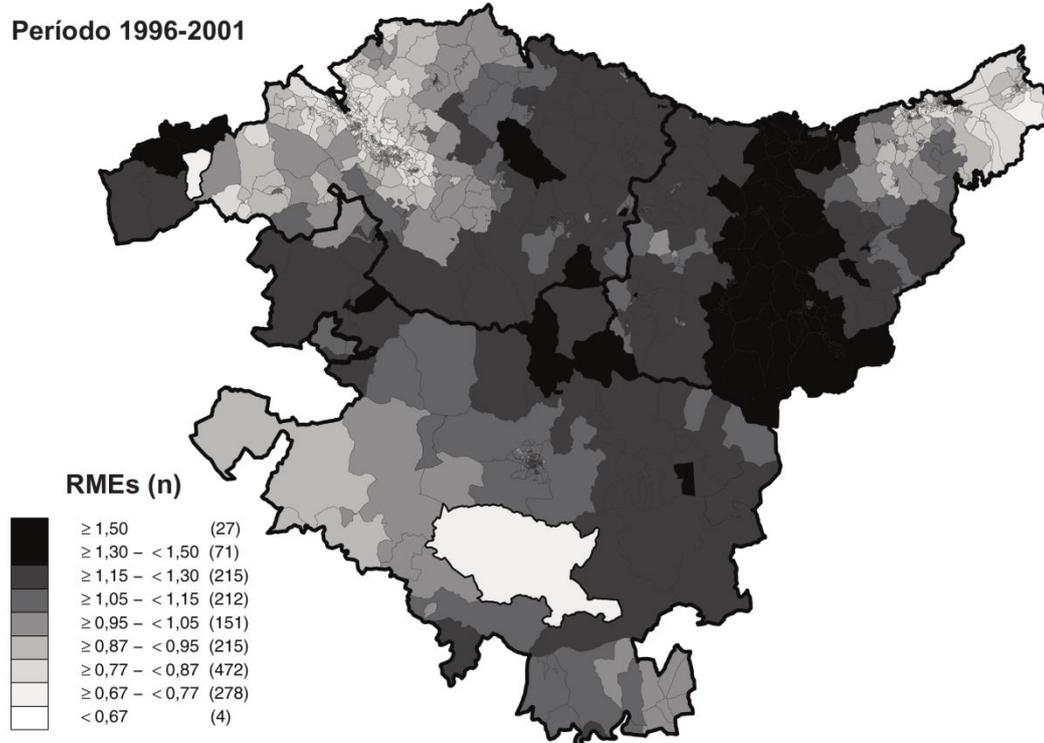
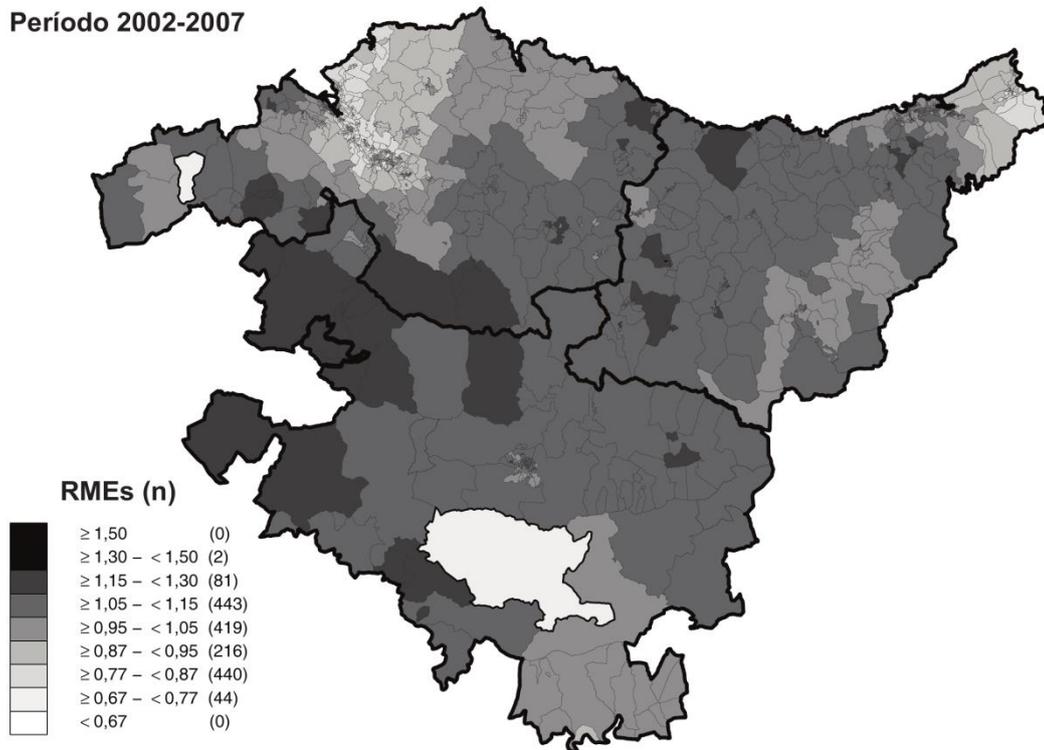
Período 2002-2007



Período 1996-2001

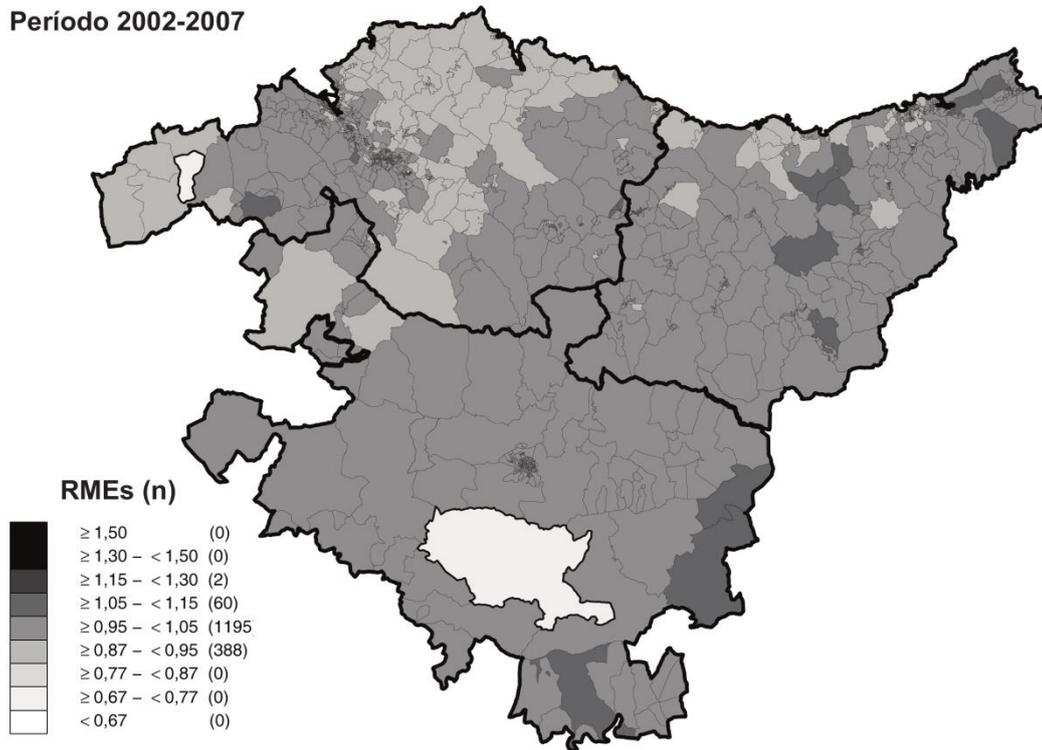


**Figura 123. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Lesiones por tráfico.**

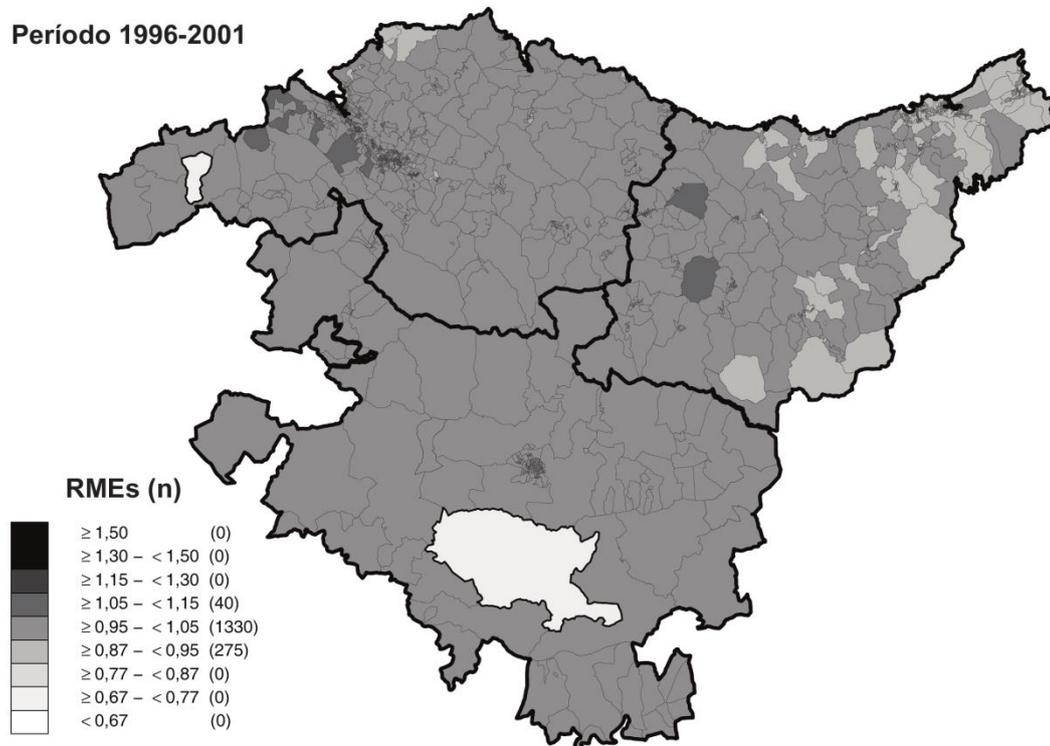


**Figura 124. Riesgo de Mortalidad Estandarizado suavizado - Hombres - Suicidio.**

Período 2002-2007



Período 1996-2001







eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

