

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

Epidemiología de la fractura de cadera en España (2001-2018)

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Daniel Toledo Bartolomé

DIRIGIDA POR

José Antonio Serra Rexach

Madrid

© Daniel Toledo Bartolomé, 2026

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

**EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA
EN ESPAÑA (2001-2018)**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR:

DANIEL TOLEDO BARTOLOMÉ

DIRIGIDA POR:

JOSÉ ANTONIO SERRA REXACH

MADRID, 2025

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

EPIDEMIOLOGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA

EN ESPAÑA (2001-2018)

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN
INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS MÉDICO-QUIRÚRGICAS**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR:

DANIEL TOLEDO BARTOLOMÉ

DIRIGIDA POR:

JOSÉ ANTONIO SERRA REXACH

MADRID, 2025

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Serra, José Antonio. Por ser insistente como el martillo en la fragua, y comprensivo y amable como un mejor amigo. Sin tu dirección y, sobre todo, sin tu apoyo, hubiera estado muy lejos de producir esta tesis doctoral.

A la Dra. García de San José, querida Sonia. Tu huella en este manuscrito es indirecta, pero has participado todo en mi desarrollo profesional. Gracias por hacerme capaz de afrontar este y tantos otros desafíos.

A mi padre. Me has enseñado a valorar todas las cosas como merecen, y sé lo alto que valoras que hoy cierre esta etapa.

A mi querida madre. Porque sin importar lo ambicioso o descabellado que sea mi objetivo siempre estás segura de que lo voy a conseguir.

A la Dra. Jurado, mi amada Palmira. Gracias por creer tanto en mí y estar siempre feliz de andar el camino conmigo.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	13
ÍNDICE DE FIGURAS	17
GLOSARIO DE SIGLAS.....	19
RESUMEN	21
ABSTRACT	23
I. INTRODUCCIÓN	25
1. Panorama general y fundamentos clínicos.....	25
1.1. Definición y Clasificación de Fracturas de Cadera.....	25
1.2. Diagnóstico de las Fracturas de Cadera	27
1.3. Tratamiento de las Fracturas de Cadera	29
1.4. Consecuencias Clínicas y Funcionales de la Fractura de Cadera.....	31
2. Factores de Riesgo	34
2.1. Factores Intrínsecos.....	34
2.2. Factores Extrínsecos.....	36
2.3. Síntesis de Factores de Riesgo	37
3. Impacto Socioeconómico y Sanitario	38
3.1. Coste económico de las fracturas de cadera.....	39
3.2. Carga sobre los Sistemas de Salud	39
3.3. Impacto sobre la calidad de vida de los pacientes.....	40
3.4. Desigualdades socioeconómicas y fracturas de cadera	40
3.5. Estrategias para reducir el impacto socioeconómico y sanitario.....	40
3.6. Síntesis del impacto socioeconómico y sanitario	41
4. Tendencias globales y regionales de las tasas de fractura.....	41

4.1. Tendencias Globales.....	42
4.2. Tendencias en España	48
4.3. Variabilidad temporal de las tasas de fractura de cadera a nivel internacional.	51
4.4. Variabilidad temporal de las tasas de fractura de cadera en España	53
4.5. Variabilidad Geográfica de las Tasas de Fractura de Cadera a nivel internacional	56
4.6. Variabilidad Geográfica de las Tasas de Fractura de Cadera en España	62
II. JUSTIFICACIÓN	67
III. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	69
1. Hipótesis.....	69
2. Objetivo Principal.....	69
3. Objetivos Secundarios	69
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	71
1. Diseño del Estudio.....	71
2. Fuentes de Información	72
2.1. CMBD.....	72
2.2. INE	73
3. Población de Estudio	73
3.1. Criterios de inclusión	74
3.2. Criterios de exclusión	74
3.3. Proceso de selección y depuración.....	75
4. Identificación de Casos.....	76
4.1. Codificación diagnóstica.....	76
4.2. Precisión del diagnóstico principal	77
5. Variables Analizadas	78
5.1. Variables demográficas	78

5.2. Variables geográficas y temporales	78
5.3. Variables asistenciales y clínicas	79
5.4. Variables no disponibles	79
5.5. Justificación de la agrupación por edad	79
6. Análisis Estadístico	80
6.1. Análisis descriptivo	81
6.2. Cálculo de tasas de incidencia.....	81
6.3. Intervalos de confianza (IC).....	83
6.4. Análisis de tendencias temporales: <i>Joinpoint Regression</i>	84
7. Análisis Geográfico y Temporal	85
7.1. Análisis geográfico	85
7.2. Análisis temporal.....	87
7.3. Interpretación combinada	87
7.4. Representaciones gráficas	89
8. Validación y control de calidad	89
8.1. Validación de la calidad de los datos.....	90
8.2. Validación cruzada con fuentes externas.....	90
8.3. Validación de supuestos estadísticos	91
8.4. Triangulación metodológica	91
9. Consideraciones Éticas	91
V. RESULTADOS.....	93
1. Descripción general del conjunto de datos	93
1.1 Número total de casos	93
1.2 Distribución por sexo y edad.....	93
1.3 Evolución temporal (2001–2018).....	94
1.4 Distribución por comunidad autónoma (2001-2018)	97

2. Tasas brutas de fractura de cadera	100
2.1 Evolución temporal (2001-2018).....	100
2.2 Comparación por sexo	100
2.3 Tasas brutas por comunidad autónoma	102
3. Tasas por grupos de edad	105
3.1 Tasas generales por grupos de edad	105
3.2 Tasas por grupos de edad y sexo	107
3.3 Tasas por grupos de edad y comunidad autónoma.....	109
4. Tasas de fractura de cadera ajustadas por edad.....	112
4.1 Evolución temporal (2001–2018)	112
4.2 Comparación por sexo	114
4.3 Tasas ajustadas por comunidad autónoma	116
5. Visión integrada de los casos y las tasas de incidencia.....	120
6. Análisis detallado por comunidad autónoma	122
6.1. Comunidad de Madrid	123
6.2. Cataluña	125
6.3. Andalucía	128
6.4. Comunidad Valenciana	130
6.5. Castilla y León	132
6.6. Castilla-La Mancha.....	134
6.7. Galicia	136
7. Síntesis comparativa de Comunidades Autónomas	138
VI. DISCUSIÓN	141
1. Valoración general del conjunto de datos	141
1.1. Cobertura y validez externa del CMBD.....	141
1.2. Distribución por sexo del número de fracturas	142

1.3. Distribución por edad y evolución demográfica	144
1.4. Indicadores asistenciales: estancia hospitalaria y mortalidad intrahospitalaria	145
1.5. Síntesis e implicaciones para el análisis de incidencia	147
2. Tasas brutas de fractura de cadera.....	148
2.1. Contexto epidemiológico	149
2.2 Evolución temporal de las tasas brutas	150
2.3 Diferencias por sexo.....	151
2.4 Variabilidad geográfica de las tasas brutas.....	152
2.5 Interpretación global de las tasas brutas.....	154
3. Tasas por grupos de edad	155
3.1 Relevancia del análisis etario	155
3.2 Evolución temporal de las tasas específicas (2001-2018).....	157
3.3 Diferencias por sexo en cada grupo etario	159
3.4 Variabilidad geográfica de las tasas por grupos de edad	161
3.5 Interpretación global de las tasas por grupos de edad	163
4. Tasas ajustadas de fractura de cadera.....	164
4.1. Descripción general y fundamento del ajuste	165
4.2. Evolución temporal de las tasas ajustadas (2001–2018).....	167
4.3. Análisis por sexo: divergencia de trayectorias epidemiológicas.....	173
4.4. Análisis por comunidades autónomas: niveles estructurales y dinámica de cambio	176
5. Análisis detallado por comunidades autónomas	186
5.1. Comunidad de Madrid.....	188
5.2. Cataluña.....	191
5.3. Andalucía.....	194
5.4. Comunidad Valenciana.....	197

5.5. Castilla-La Mancha	199
5.6. Galicia	201
6. Limitaciones y fortalezas del estudio	205
6.1. Limitaciones del estudio	205
6.2. Fortalezas del Estudio	207
7. Implicaciones, recomendaciones y perspectivas futuras	211
7.1. Implicaciones clínicas y asistenciales	211
7.2. Recomendaciones para la planificación y la salud pública.....	212
7.3. Perspectivas futuras e investigación	213
VII. CONCLUSIONES	215
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	217
IX. ANEXOS.....	239
Anexo 1. Tablas cruzadas de recuento de episodios por sexo, grupo de edad, año de alta y comunidad autónoma.....	239
Anexo 2. Tasas brutas y poblaciones por sexo, año de alta y comunidad autónoma.	248
Anexo 3. Tablas cruzadas de tasas brutas por sexo, año de alta y comunidad autónoma.	250
Anexo 4. Tasas de grupos de edad por sexo, año de alta y comunidad autónoma. ...	253
Anexo 5. Tablas cruzadas de tasas de grupos de edad, por sexo, año de alta y comunidad autónoma.....	255
Anexo 6. Tasas ajustadas por sexo, año de alta y comunidad autónoma.....	261
Anexo 7. Detalle por comunidad autónoma de tasas ajustadas por sexo y año de alta.	263

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de riesgo de fractura de cadera.	38
Tabla 2. Tendencias epidemiológicas globales por región.	48
Tabla 3. Códigos CIE-9-MC y CIE-10-ES para fractura de cadera.	77
Tabla 4. Variables analizadas y su operacionalización.	78
Tabla 5. Software y herramientas estadísticas utilizadas.	80
Tabla 6. Evolución anual del número de casos, proporción de mujeres, edad media, porcentaje de ≥ 85 años, estancia media y mortalidad intrahospitalaria.	95
Tabla 7. Distribución geográfica del número de casos, proporción de mujeres, edad media, porcentaje de ≥ 85 años, estancia media y mortalidad intrahospitalaria.	97
Tabla 8. Evolución anual de las tasas brutas por sexo, diferencia y ratio mujer/hombre.	101
Tabla 9. Tasas brutas, diferencia y ratio mujer/hombre por sexo y comunidad autónoma.	103
Tabla 10. Evolución de las tasas, número de casos y población por grupos de edad.	106
Tabla 11. Tasas por grupo de edad y sexo: valores inicial y final del periodo.	108
Tabla 12. Tasas en el grupo 65–84 años por comunidad autónoma.	110
Tabla 13. Tasas en el grupo ≥ 85 años por comunidad autónoma.	110
Tabla 14. Evolución temporal de las tasas ajustadas de fractura de cadera, cambio porcentual anual y fase <i>Joinpoint</i>	113
Tabla 15. Tasas ajustadas sexo: valores inicial, máximo y final del periodo.	115
Tabla 16. Tasas ajustadas por sexo y ratio mujer/hombre. Selección de comunidades autónomas.	117
Tabla 17. Síntesis comparativa 2001–2018 de casos absolutos, tasas brutas y ajustadas.	121
Tabla 18. Caracterización de siete comunidades autónomas seleccionadas para análisis detallado.	123
Tabla 19. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de la Comunidad de Madrid.	124
Tabla 20. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Cataluña.	126

Tabla 21. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Andalucía.....	128
Tabla 22. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de la Comunidad Valenciana.....	131
Tabla 23. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Castilla y León.	133
Tabla 24. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Castilla-La Mancha.	135
Tabla 25. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Galicia.	137
Tabla 26. Evolución en código de colores de número de fracturas, tasas brutas y tasas ajustadas, por sexo y comunidad autónoma.	138
Tabla 27. Factores demográficos, ambientales y organizativos potencialmente asociados a la variabilidad territorial de las tasas brutas.	153
Tabla 28. Importancia del ajuste por edad en el análisis epidemiológico de la fractura de cadera.....	167
Tabla 29. Variaciones e interpretación de tasas ajustadas.	172
Tabla 30. Evolución de las tasas ajustadas por edad según sexo.	173
Tabla 31. Resultados e interpretación del análisis <i>Joinpoint</i> de las tasas ajustadas.....	175
Tabla 32. Matriz interpretativa de nivel estructural y tendencia temporal por comunidad autónoma.	183
Tabla 33. Síntesis de hallazgos y recomendaciones prioritarias.	212
Tabla 34. Número de casos por año de alta y comunidad autónoma.	239
Tabla 35. Número de casos en hombres por año de alta y comunidad autónoma.	240
Tabla 36. Número de casos en mujeres por año de alta y comunidad autónoma.....	241
Tabla 37. Número de casos de 65–84 años por año de alta y comunidad autónoma.	242
Tabla 38. Número de casos de ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.	243
Tabla 39. Número de casos en hombres 65–84 años por año de alta y comunidad autónoma.	244
Tabla 40. Número de casos en hombres ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.	245
Tabla 41. Número de casos en mujeres 65–84 años por año de alta y comunidad autónoma.	246

Tabla 42. Número de casos en mujeres ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.	247
Tabla 43. Tasas brutas y poblaciones por sexo y año de alta.	248
Tabla 44. Tasas brutas y poblaciones por sexo y comunidad autónoma.	249
Tabla 45. Tasas brutas por año de alta y comunidad autónoma.	250
Tabla 46. Tasas brutas en hombres por año de alta y comunidad autónoma.	251
Tabla 47. Tasas brutas en mujeres por año de alta y comunidad autónoma.	252
Tabla 48. Tasas y poblaciones por grupo de edad, sexo y año de alta.	253
Tabla 49. Tasas y poblaciones por grupo de edad, sexo y comunidad autónoma.	254
Tabla 50. Tasas de 65-84 años por año de alta y comunidad autónoma.	255
Tabla 51. Tasas de ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.	256
Tabla 52. Tasas de hombres 65-84 años por año de alta y comunidad autónoma.	257
Tabla 53. Tasas de hombres ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.	258
Tabla 54. Tasas de mujeres 65-84 años por año de alta y comunidad autónoma.	259
Tabla 55. Tasas de mujeres ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.	260
Tabla 56. Tasas ajustadas por sexo y año de alta.	261
Tabla 57. Tasas ajustadas por sexo y comunidad autónoma.	262
Tabla 58. Tasas ajustadas en Andalucía por sexo y año de alta.	263
Tabla 59. Tasas ajustadas en Aragón por sexo y año de alta.	264
Tabla 60. Tasas ajustadas en el Principado de Asturias por sexo y año de alta.	265
Tabla 61. Tasas ajustadas en Islas Baleares por sexo y año de alta.	266
Tabla 62. Tasas ajustadas en Canarias por sexo y año de alta.	267
Tabla 63. Tasas ajustadas en Cantabria por sexo y año de alta.	268
Tabla 64. Tasas ajustadas en Castilla y León por sexo y año de alta.	269
Tabla 65. Tasas ajustadas en Castilla-La Mancha por sexo y año de alta.	270
Tabla 66. Tasas ajustadas en Cataluña por sexo y año de alta.	271

Tabla 67. Tasas ajustadas en Comunidad Valenciana por sexo y año de alta.	272
Tabla 68. Tasas ajustadas en Extremadura por sexo y año de alta.	273
Tabla 69. Tasas ajustadas en Galicia por sexo y año de alta.	274
Tabla 70. Tasas ajustadas en Comunidad de Madrid por sexo y año de alta.	275
Tabla 71. Tasas ajustadas en Región de Murcia por sexo y año de alta.	276
Tabla 72. Tasas ajustadas en Comunidad Foral de Navarra por sexo y año de alta.	277
Tabla 73. Tasas ajustadas en País Vasco por sexo y año de alta.	278
Tabla 74. Tasas ajustadas en La Rioja por sexo y año de alta.	279
Tabla 75. Tasas ajustadas en Ceuta por sexo y año de alta.	280
Tabla 76. Tasas ajustadas en Melilla por sexo y año de alta.	281

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución global de tasas de incidencia de fractura de cadera (≥ 50 años). ...	62
Figura 2. Proceso de depuración y conformación de la cohorte final de episodios de fractura de cadera analizados.....	76
Figura 3. Esquema conceptual del análisis multidimensional de la epidemiología de fractura de cadera en España.	88
Figura 4. Distribución por sexo y grupos de edad de los episodios de fractura de cadera.	93
Figura 5. Variación temporal en número de casos, proporción de mujeres, edad media, porcentaje de ≥ 85 años, estancia media y mortalidad intrahospitalaria.	96
Figura 6. Distribución geográfica del número de casos, proporción de mujeres, edad media, porcentaje de ≥ 85 años, estancia media y mortalidad intrahospitalaria (2001–2018).....	99
Figura 7. Evolución temporal de tasas brutas por sexo.	102
Figura 8. Distribución geográfica de las tasas brutas.	104
Figura 9. Evolución temporal de las tasas por grupos de edad y sexo.	109
Figura 10. Distribución geográfica de las tasas por grupos de edad y sexo.	111
Figura 11. Evolución temporal con análisis <i>Joinpoint</i> de las tasas ajustadas.....	114
Figura 12. Evolución temporal con análisis <i>Joinpoint</i> de las tasas ajustadas por sexo... ..	116
Figura 13. Distribución geográfica de las tasas ajustadas.	118
Figura 14. Evolución temporal de las tasas ajustadas por comunidad autónoma.....	119
Figura 15. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas.....	122
Figura 16. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en la Comunidad de Madrid.	125
Figura 17. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Cataluña.	127
Figura 18. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Andalucía.....	129

Figura 19. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en la Comunidad Valenciana.....	131
Figura 20. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Castilla y León.....	133
Figura 21. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Castilla-La Mancha.	135
Figura 22. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Galicia.	137

GLOSARIO DE SIGLAS

AAPC (del inglés *Average Annual Percent Change*): Cambio porcentual anual medio

AEMET: Agencia Estatal de Meteorología

APC (del inglés *Annual Percent Change*): Cambio porcentual anual

C. F. Navarra: Comunidad Foral de Navarra

C. León: Castilla y León

C. Madrid: Comunidad de Madrid

C. Mancha: Castilla-La Mancha

C. Valenciana: Comunidad Valenciana

CA: Comunidad Autónoma

CCAA: Comunidades Autónomas

CIE-10-ES: Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.^a Revisión, versión española

CIE-9-MC: Clasificación Internacional de Enfermedades, 9.^a Revisión, Modificación Clínica

CMBD: Conjunto Mínimo Básico de Datos

Diferencia M/H: Diferencia mujer/hombre

DMO: Densidad mineral ósea

ERC: Enfermedad renal crónica

FLS (del inglés *Fracture Liaison Services*): Unidades de coordinación de fracturas

I. Baleares: Islas Baleares

IBP: Inhibidores de la bomba de protones

IC: Intervalo de confianza

IC95: Intervalo de confianza del 95%

INE: Instituto Nacional de Estadística

IOF: International Osteoporosis Foundation

ISRS: Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina

kWh/m²: kilovatios-hora por metro cuadrado

MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

OMS: Organización Mundial de la Salud

P. Asturias: Principado de Asturias

PREMs (del inglés *Patient-Reported Experience Measures*): Medidas de experiencia reportadas por el paciente

PROMs (del inglés *Patient-Reported Outcome Measures*): Medidas de resultados reportadas por el paciente

R. Murcia: Región de Murcia

Ratio M/H: Ratio Mujer/Hombre

RD: Real Decreto

RM: Resonancia magnética

SEIOMM: Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral

SNS: Sistema Nacional de Salud

TC: Tomografía computarizada

Δ (delta): incremento o cambio absoluto de una variable

RESUMEN

Epidemiología de la fractura de cadera en España (2001-2018)

Introducción. Las fracturas de cadera constituyen uno de los principales problemas de salud pública en países desarrollados, con elevada incidencia en la población mayor y un impacto significativo en la morbilidad, mortalidad y calidad de vida. Su incidencia se asocia al envejecimiento poblacional y la fragilidad ósea, representando un marcador importante de vulnerabilidad en las personas mayores. A pesar de su relevancia clínica y sanitaria, los datos epidemiológicos detallados sobre su tendencia temporal y variabilidad geográfica en España son limitados.

Objetivos y métodos. El objetivo principal fue caracterizar la epidemiología de las fracturas de cadera en España durante el período 2001-2018, analizando tendencias temporales, variabilidad geográfica por comunidades autónomas y diferencias según sexo y edad. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo utilizando datos del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) de hospitalizaciones del Sistema Nacional de Salud. Se incluyeron todos los episodios de fractura de cadera en pacientes de 65 años o más. Se calcularon tasas brutas y ajustadas por edad (método directo), con intervalos de confianza al 95%. Se realizó análisis de tendencias temporales mediante regresión de *joinpoint* y análisis geográfico mediante mapas coropléticos. Se estratificó el análisis por sexo, grupos de edad (65-84, ≥ 85 años) y comunidad autónoma.

Resultados. Se identificaron 756.308 episodios de fractura de cadera en el período estudiado. La proporción de mujeres fue del 76,6%, con edad media de 84,0 años. La tasa bruta de incidencia fue de 486,2 por 100.000 habitantes en 2001, alcanzando 554,0 en 2018, con variabilidad según el sexo y la edad. Las tasas ajustadas mostraron una tendencia ascendente entre 2001 (535,7) y 2005 (572,4), seguida de estabilización con descenso posterior hasta el 2018 (503,0). Se observó un dimorfismo sexual marcado, con tasas significativamente superiores en mujeres en todos los grupos de edad. Sin embargo, las tasas ajustadas descienden de forma más acusada en mujeres que en hombres, lo que se traduce en una reducción de la ratio mujer/hombre. La distribución por grupos de edad reveló una concentración mayor de fractura de cadera en el grupo de 85 años o más. La variabilidad geográfica fue importante, con tasas ajustadas que oscilaban entre 364,0 y 628,2 por 100.000 habitantes según la comunidad autónoma.

Se identificó un gradiente geográfico marcado, con mayor incidencia de fractura de cadera en las comunidades del eje centro-oriental y mediterráneo (Castilla-La Mancha, La Rioja,

Cataluña, Aragón) y una menor incidencia en el cuadrante noroccidental y Canarias (Galicia, País Vasco, Asturias, Canarias). Asimismo, se observaron patrones específicos de tendencia temporal por comunidad autónoma, algunas regiones experimentaron incrementos sostenidos en sus tasas de incidencia a lo largo del periodo (Castilla y León, Galicia, Canarias), mientras que otras evidenciaron una estabilización o incluso descensos claros de las tasas ajustadas (Comunidad Valenciana, Madrid, Cataluña) a lo largo del periodo analizado. En el ámbito asistencial, la estancia media hospitalaria fue de 12,4 días, reduciéndose cerca de un tercio entre 2001 y 2018. La mortalidad intrahospitalaria fue del 5,8% y se mantuvo estable durante el periodo de estudio.

Conclusiones. La fractura de cadera constituye un problema epidemiológico de gran relevancia en España, caracterizado por tasas de incidencia persistentemente elevadas y tendencias heterogéneas según región geográfica, sexo y edad. El incremento progresivo del porcentaje de pacientes de 85 años o más refleja el envejecimiento poblacional creciente, con implicaciones asistenciales y preventivas cada vez mayores. La notable variabilidad geográfica observada sugiere diferencias en los factores de riesgo poblacionales, en las características demográficas, en los patrones diagnósticos-terapéuticos y en la implementación y calidad de la codificación entre comunidades autónomas (CCAA). En conjunto, estos hallazgos subrayan la necesidad de desarrollar estrategias de prevención y manejo de la fractura de cadera adaptadas a las particularidades regionales, así como de consolidar sistemas de vigilancia epidemiológica continua que permitan monitorizar la evolución de la incidencia y la morbilidad asociada de esta patología en un contexto de envejecimiento progresivo de la población española.

ABSTRACT

Epidemiology of hip fracture in Spain (2001-2018)

Introduction. Hip fractures represent a major public health concern in developed countries, with high incidence in the elderly population and significant impact on morbidity, mortality, and quality of life. Hip fracture incidence is associated with population aging and bone fragility, serving as an important marker of vulnerability in older adults. Despite its clinical and health relevance, detailed epidemiological data regarding temporal trends and geographical variability in Spain are limited.

Objectives and methods. The primary objective was to characterize the epidemiology of hip fractures in Spain during the 2001-2018 period, analyzing temporal trends, geographical variability by autonomous communities, and differences by sex and age. A retrospective descriptive study was conducted using data from the National Healthcare System's Minimal Basic Dataset (CMBD) on hospitalizations. All hip fracture episodes in patients aged 65 years or older were included. Crude and age-adjusted incidence rates (direct method) were calculated with 95% confidence intervals. Temporal trend analysis was performed using joinpoint regression, and geographical analysis was conducted using choropleth maps. The analysis was stratified by sex, age groups (65-84, ≥ 85 years), and autonomous community.

Results. A total of 756,308 hip fracture episodes were identified during the study period. Women accounted for 76.6% of cases, with a mean age of 84.0 years. The crude incidence rate was 486.2 per 100,000 inhabitants in 2001, reaching 554.0 in 2018, with variations by sex and age. Age-adjusted rates showed an upward trend between 2001 (535.7) and 2005 (572.4), followed by stabilization and a subsequent decline until 2018 (503.0). Marked sexual dimorphism was observed, with significantly higher rates in women across all age groups. However, adjusted rates decreased more sharply in women than in men, resulting in a reduction of the female/male ratio. The distribution by age groups revealed a higher concentration of hip fractures in the ≥ 85 age group. Geographical variability was substantial, with adjusted rates ranging from 364.0 to 628.2 per 100,000 inhabitants depending on the autonomous community.

A marked geographical gradient was identified, with higher hip fracture incidence in the central-eastern and Mediterranean axis (Castilla-La Mancha, La Rioja, Catalonia, Aragon) and lower incidence in the northwestern quadrant and the Canary Islands (Galicia, Basque Country, Asturias, Canary Islands). Specific temporal trend patterns were also observed by autonomous community: some regions experienced sustained increases in incidence rates throughout the period (Castilla y León, Galicia, Canary Islands), while others showed stabilization or even clear declines in adjusted rates (Valencian Community, Madrid, Catalonia). Regarding healthcare indicators, the mean hospital stay was 12.4 days, decreasing by nearly one-third between 2001 and 2018. In-hospital mortality was 5.8% and remained stable during the study period.

Conclusions. Hip fracture constitutes an epidemiological problem of great relevance in Spain, characterized by persistently high incidence rates and heterogeneous trends according to geographical region, sex, and age. The progressive increase in the percentage of patients aged 85 years or older reflects growing population aging, with increasing implications for care and prevention. The significant geographical variability observed suggests differences in population risk factors, demographic characteristics, diagnostic-therapeutic patterns, and the implementation and quality of coding across autonomous communities. Together, these findings underscore the need to develop hip fracture prevention and management strategies adapted to regional specificities, as well as to consolidate continuous epidemiological surveillance systems to monitor the evolution of incidence and associated morbidity and mortality in the context of the progressive aging of the Spanish population.

I. INTRODUCCIÓN

1. Panorama general y fundamentos clínicos

Las fracturas de cadera constituyen uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, por su alta incidencia en las personas mayores y el enorme impacto que generan en la morbilidad, la mortalidad y la calidad de vida de los pacientes afectados (1–3). Representan una de las causas más frecuentes de hospitalización en la población anciana y conllevan una carga asistencial, económica y social creciente, tanto por la necesidad de atención hospitalaria urgente como por las posteriores demandas de cuidados de larga duración (4–6). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la fractura de cadera es la manifestación clínica más grave de la osteoporosis, dada su elevada mortalidad en el primer año tras el evento, en torno al 20–30% según distintas series, y las secuelas funcionales y sociales que conlleva. Su incidencia aumenta exponencialmente con la edad y se asocia al envejecimiento poblacional, la fragilidad y la comorbilidad propias de las sociedades desarrolladas (7–9).

1.1. Definición y Clasificación de Fracturas de Cadera

La fractura de cadera es una lesión del fémur proximal, habitualmente secundaria a traumatismos de baja energía, como caídas desde la propia altura, en el contexto de osteoporosis o fragilidad ósea (1,10,11). Desde un punto de vista epidemiológico, representa un **marcador de fragilidad** y un indicador indirecto del grado de envejecimiento y dependencia de una población (12).

1.1.1. Clasificación Anatómica

Las fracturas de cadera se dividen anatómicamente en tres grandes grupos:

- **Fracturas intracapsulares:** afectan la región del cuello femoral, dentro de la cápsula articular. El principal riesgo es la interrupción del flujo sanguíneo hacia la cabeza femoral, con la posibilidad de necrosis avascular y pseudoartrosis (13–15).
- **Fracturas extracapsulares:** comprenden las fracturas pertrocanteréas e intertrocanteréas, situadas entre el cuello femoral y el trocánter mayor. Aunque suelen consolidar mejor, se asocian a mayor deterioro funcional y dependencia postoperatoria debido a la complejidad del patrón fracturario y a las comorbilidades asociadas (16,17).

- **Fracturas subtrocantéreas:** se localizan entre el trocánter menor y una distancia de aproximadamente 5 cm distal al mismo. Son menos frecuentes, pero presentan mayor dificultad quirúrgica por la elevada carga mecánica que soporta esta región y por el riesgo de fracaso de la osteosíntesis (13,14).

Desde una perspectiva poblacional, esta clasificación anatómica no solo condiciona el pronóstico clínico, sino que también influye en la distribución epidemiológica por edad, sexo y comorbilidad: las fracturas intracapsulares predominan en mujeres de edad muy avanzada, mientras que las extracapsulares son más frecuentes en varones o en pacientes con caídas de mayor energía (18).

1.1.2. Clasificación según Estabilidad Biomecánica

Desde el punto de vista biomecánico, las fracturas de cadera se clasifican en:

- **Fracturas estables:** aquellas en las que los fragmentos óseos mantienen un contacto adecuado, permitiendo una consolidación satisfactoria tras el tratamiento quirúrgico. Generalmente incluyen las fracturas del cuello femoral no desplazadas (Garden I–II) y las fracturas intertrocantéreas simples (AO/OTA 31A1) (14,19,20).
- **Fracturas inestables:** presentan desplazamiento o conminución de los fragmentos, lo que dificulta su reducción y fijación. En este grupo se incluyen las fracturas del cuello femoral desplazadas (Garden III–IV) y las fracturas trocantéreas complejas con afectación del calcar femoral o patrón inverso (AO/OTA 31A2–A3) (14,19).

Esta distinción resulta fundamental tanto para la planificación terapéutica como para la **predicción de resultados funcionales y de mortalidad**, parámetros relevantes desde una perspectiva de salud pública y planificación de recursos asistenciales (5,20).

1.1.3. Implicaciones Clínicas y Terapéuticas

La clasificación anatómica y biomecánica de las fracturas de cadera condiciona de forma directa la estrategia terapéutica y el pronóstico funcional del paciente. Las fracturas intracapsulares suelen requerir la elección entre osteosíntesis (tornillos canulados o clavo deslizante) en pacientes jóvenes o artroplastia (parcial o total) en pacientes de edad avanzada con fracturas desplazadas, con el objetivo de reducir el riesgo de complicaciones y mortalidad (14,15).

Las fracturas extracapsulares se tratan habitualmente mediante osteosíntesis con clavos intramedulares cefalomedulares o sistemas de tornillo deslizante con placa lateral, en función de la estabilidad de la fractura y de la calidad ósea del paciente (17). Las fracturas subtrocanteréas precisan dispositivos de alta resistencia, como clavos intramedulares largos o placas bloqueadas, dada la gran carga mecánica y el riesgo de fallo constructivo que presentan (19).

En el contexto geriátrico, la **elección del tratamiento debe individualizarse**, priorizando la recuperación funcional precoz, la reducción de la estancia hospitalaria y la minimización de complicaciones. La implantación de modelos ortogeriátricos integrados, liderados por equipos multidisciplinarios, ha demostrado mejorar los resultados funcionales y reducir la mortalidad (17,21,22).

1.2. Diagnóstico de las Fracturas de Cadera

El diagnóstico de las fracturas de cadera se basa en la combinación de la evaluación clínica y las pruebas de imagen, que permiten determinar la localización, la gravedad y el abordaje terapéutico más adecuado. La rapidez en la confirmación diagnóstica es crucial para optimizar el manejo del paciente, minimizar complicaciones y reducir la mortalidad postfractura (23–27).

1.2.1. Evaluación Clínica

La evaluación clínica constituye el primer paso diagnóstico. Los pacientes suelen presentarse con dolor intenso en la región inguinal o lateral del muslo, incapacidad para movilizar la extremidad afectada y, con frecuencia, acortamiento y rotación externa del miembro, signos derivados de la disrupción del aparato músculo-esquelético (28). Los antecedentes de caída, especialmente en personas mayores con osteoporosis o fragilidad ósea, deben incrementar la sospecha clínica de fractura. En ocasiones, particularmente en fracturas impactadas o no desplazadas, el paciente puede mantener cierto grado de movilidad, lo que puede retrasar el diagnóstico si no se realizan pruebas de imagen adecuadas (29,30).

Además, la valoración inicial debe incluir una exploración neurovascular de la extremidad y una evaluación global del estado general del paciente, dado que la fractura de cadera suele presentarse en el contexto de comorbilidad significativa y riesgo anestésico elevado (31).

1.2.2. Métodos de Diagnóstico por Imagen

El **diagnóstico de certeza** se establece mediante pruebas de imagen, que permiten confirmar la fractura, definir su morfología y planificar la estrategia quirúrgica. La **radiografía simple** continúa siendo el método diagnóstico de primera línea por su accesibilidad, rapidez y capacidad para identificar la mayoría de las fracturas de cadera. Se recomienda realizar proyecciones anteroposterior de pelvis y lateral de cadera, que permiten valorar la localización, el patrón de fractura y el grado de desplazamiento (14). Sin embargo, entre un 4 % y un 12 % de las fracturas, especialmente las no desplazadas del cuello femoral, pueden no ser visibles en las radiografías iniciales, lo que requiere la utilización de técnicas de imagen avanzadas ante sospecha clínica persistente (25).

La **tomografía computarizada (TC)** es útil cuando la radiografía no proporciona suficiente información sobre el patrón fracturario o se sospecha una fractura oculta, ofreciendo una visión tridimensional detallada, especialmente en fracturas subtrocantéreas o conminutas (25,32,33).

Por su parte, la **resonancia magnética (RM)** es el método más sensible y específico para detectar fracturas ocultas del cuello femoral o fracturas por estrés en hueso osteoporótico, y se recomienda en guías clínicas internacionales cuando la radiografía y la TC son inconcluyentes (34).

En los últimos años, la **inteligencia artificial** ha emergido como herramienta complementaria en la detección automatizada de fracturas en radiografías y TC, alcanzando niveles de precisión comparables a los especialistas en radiología musculoesquelética (35).

1.2.3. Diagnóstico Diferencial

Varias patologías pueden simular una fractura de cadera y deben considerarse en el diagnóstico diferencial:

- Artrosis avanzada de cadera con reagudización del dolor.
- Fractura por estrés o por insuficiencia en pacientes osteoporóticos.
- Necrosis avascular de la cabeza femoral.
- Síndromes radiculares lumbares o metástasis óseas con dolor referido a la cadera.

La ausencia de hallazgos radiográficos no excluye una fractura, por lo que en presencia de dolor persistente y limitación funcional debe completarse el estudio con técnicas de mayor sensibilidad (25).

1.2.4. Importancia de un Diagnóstico Precoz

El diagnóstico temprano y preciso de las fracturas de cadera es esencial para mejorar el pronóstico funcional y vital. El retraso diagnóstico o quirúrgico se asocia con un incremento de la mortalidad a corto plazo, así como con complicaciones médicas como trombosis venosa profunda, neumonía o úlceras por presión derivadas de la inmovilización prolongada (24,31). Las principales guías clínicas recomiendan la intervención quirúrgica dentro de las primeras 24–48 horas tras el ingreso hospitalario, siempre que el estado clínico del paciente lo permita (25). El desarrollo de protocolos de atención rápida y circuitos asistenciales coordinados ha demostrado reducir complicaciones y mejorar la recuperación funcional (3,26,27).

1.3. Tratamiento de las Fracturas de Cadera

El tratamiento de las fracturas de cadera depende de la localización anatómica, el grado de desplazamiento, la estabilidad biomecánica y la situación clínica del paciente. Los objetivos fundamentales son lograr la movilización temprana, reducir las complicaciones médicas y quirúrgicas y restaurar el nivel funcional previo a la fractura (23). En la actualidad, se aboga por un **enfoque multidisciplinar ortogeriátrico**, que ha demostrado mejorar la supervivencia y los resultados funcionales (22,31,36).

1.3.1. Manejo Inicial y Estabilización del Paciente

El manejo inicial incluye la estabilización hemodinámica, el control del dolor, la evaluación preoperatoria y la planificación quirúrgica. La mayoría de los pacientes con fractura de cadera son ancianos con comorbilidades relevantes (cardiopatía, insuficiencia renal o fragilidad), por lo que se requiere una valoración integral y multidisciplinar inmediata (31).

- **Control del dolor:** Se recomienda un enfoque multimodal con analgésicos intravenosos (paracetamol, metamizol o antiinflamatorios no esteroideos selectivos) y uso limitado de opioides. Los bloqueos nerviosos periféricos, especialmente el bloqueo del nervio femoral, fascia iliaca o plexo lumbar, han

demostrado reducir la intensidad del dolor, el consumo de opioides y las complicaciones respiratorias (37).

- **Profilaxis tromboembólica:** La inmovilización prolongada predispone al tromboembolismo venoso. Se recomienda profilaxis con heparina de bajo peso molecular o fondaparinux desde el ingreso hasta la deambulación completa, complementada con medidas mecánicas cuando sea posible (38,39).
- **Optimización metabólica y nutricional:** Los pacientes con fractura de cadera suelen presentar hipovolemia, anemia y malnutrición. Se recomienda la corrección de desequilibrios hidroelectrolíticos y el inicio precoz de suplementación proteico-calórica y vitamina D, lo que contribuye a una mejor recuperación postoperatoria y menor estancia hospitalaria (40,41).

1.3.2. Tratamiento Quirúrgico

El tratamiento quirúrgico es el **estándar de manejo** en la mayoría de los casos, ya que permite la movilización temprana y reduce la mortalidad y las complicaciones asociadas a la inmovilización. La elección del procedimiento depende del tipo de fractura, la edad y el estado funcional del paciente.

Fracturas Intracapsulares

Las fracturas del cuello femoral se clasifican en no desplazadas y desplazadas, lo que determina la estrategia terapéutica:

- **Fracturas no desplazadas (Garden I–II)**

Se recomienda la **osteosíntesis con tornillos canulados o tornillo deslizante**, que preserva la cabeza femoral y permite una consolidación rápida (14,36).

- **Fracturas desplazadas (Garden III–IV)**

En pacientes jóvenes, se realiza **reducción anatómica y fijación interna** para preservar la articulación.

En pacientes mayores o con baja demanda funcional, la opción preferida es la **artroplastia total o parcial**, que reduce el riesgo de necrosis avascular y reintervención (36,42).

Fracturas Extracapsulares

Las fracturas pertrocanteréas e intertrocanteréas requieren fijación con dispositivos de carga. Las técnicas más empleadas son el tornillo deslizante con placa y el clavo cefalomedular intramedular, cuya elección depende del patrón de fractura, la estabilidad y la calidad ósea (43). Estudios recientes demuestran que el uso de clavos cortos intramedulares mejora el tiempo quirúrgico y reduce la pérdida sanguínea sin aumentar la tasa de fallos de fijación (44).

Fracturas Subtrocanteréas

Las fracturas subtrocanteréas son menos frecuentes pero biomecánicamente exigentes, por lo que requieren una fijación estable (36):

- **Clavo intramedular largo:** continúa siendo el tratamiento de elección por su mayor estabilidad y menor riesgo de consolidación defectuosa.
- **Placas bloqueadas o sistemas híbridos:** se utilizan en casos con conminución severa o anatomía compleja, aunque implican una cirugía más invasiva y periodos de recuperación más prolongados.

1.3.3. Tratamiento No Quirúrgico

El tratamiento conservador está **reservado para pacientes con riesgo quirúrgico** extremo o con una expectativa de vida muy limitada. Consiste en manejo del dolor, prevención de complicaciones por inmovilización y rehabilitación pasiva. Sin embargo, se asocia a una mortalidad significativamente mayor y a una peor recuperación funcional, por lo que debe considerarse únicamente cuando la cirugía esté formalmente contraindicada (45).

1.4. Consecuencias Clínicas y Funcionales de la Fractura de Cadera

Las fracturas de cadera tienen un impacto profundo en la salud, la funcionalidad y la supervivencia de los pacientes. Las consecuencias a corto y largo plazo afectan la calidad de vida, la independencia y la integración social. Hasta un 50 % de los pacientes no recuperan su nivel funcional previo tras la fractura, y la mortalidad al año alcanza aproximadamente el 30 % (8,46,47).

1.4.1. Mortalidad Asociada a la Fractura de Cadera

La fractura de cadera se asocia con elevada mortalidad tanto hospitalaria como en el primer año, fundamentalmente relacionada con complicaciones médicas derivadas de la inmovilización y del procedimiento quirúrgico. La mortalidad hospitalaria se sitúa entre el 5–10%, a tres meses entre 15–25% y al año entre 20–30%, dependiendo de la edad, las comorbilidades y la calidad asistencial (24,27,46). Los principales factores de riesgo incluyen edad avanzada y fragilidad (48), comorbilidades cardiovasculares, insuficiencia renal o deterioro cognitivo (49), y el retraso quirúrgico superior a 48 horas (24,27). La implantación de programas ortogeriátricos y la cirugía precoz combinadas con rehabilitación inmediata reducen la mortalidad y las complicaciones (22,50,51).

1.4.2. Complicaciones Médicas

Las complicaciones médicas son frecuentes y determinan la morbilidad postfractura.

- **Tromboembolismo venoso:** la inmovilización y el trauma quirúrgico aumentan el riesgo de trombosis venosa profunda y embolismo pulmonar; la profilaxis con heparina de bajo peso molecular o fondaparinux es esencial (38).
- **Anemia y sangrado perioperatorio:** las transfusiones restrictivas (umbral < 8 g/dL) son seguras y reducen complicaciones (52).
- **Infecciones nosocomiales:** neumonía e infección urinaria son causas comunes de morbilidad hospitalaria (49,53).
- **Úlceras por presión:** el riesgo se multiplica con la inmovilidad; se previenen con movilización temprana y superficies de alivio de presión (54).
- **Delirium:** afecta a hasta el 40% de los pacientes, asociado a peor recuperación funcional y mayor mortalidad (55,56).
- **Refracturas y caídas:** la sarcopenia y el déficit de equilibrio postoperatorio aumentan el riesgo de nuevas caídas (57,58).

1.4.3. Pérdida de Independencia y Funcionalidad

La pérdida de autonomía es una de las secuelas más incapacitantes. Solo entre el 30–40% de los pacientes recuperan la capacidad de deambulación sin ayuda y hasta el 60% requieren asistencia en las actividades básicas (30,47).

Más de la mitad precisan ayudas técnicas para caminar y entre el 20–25% son institucionalizados en centros de larga estancia (47). Los factores determinantes de la recuperación funcional incluyen el nivel funcional previo, la edad, el estado cognitivo y la rehabilitación temprana (22,51).

1.4.4. Rehabilitación y Recuperación Funcional

La rehabilitación precoz es esencial para la recuperación funcional y la prevención de complicaciones.

Los programas intensivos de fisioterapia iniciados dentro de las primeras 24–48 horas postcirugía mejoran la movilidad, reducen reingresos y aumentan la supervivencia (8,22).

Los principales objetivos son:

- **Movilización temprana**, que mejora la función y reduce complicaciones respiratorias y trombóticas (8,27).
- **Fortalecimiento y equilibrio**, con programas supervisados que disminuyen las caídas (59).
- **Prevención de fracturas secundarias**, mediante suplementación con vitamina D y calcio, y tratamiento farmacológico antiosteoporótico (60,61).

1.4.5. Impacto Psicológico y Social

Además del deterioro físico, la fractura de cadera tiene repercusiones psicológicas y sociales significativas:

- **Depresión y ansiedad**: hasta un 40% de los pacientes desarrollan síntomas depresivos tras la fractura (62).
- **Miedo a caer**: persiste en muchos casos, limitando la movilidad y la confianza (57,58).
- **Sobrecarga del cuidador**: la dependencia funcional genera mayor carga emocional y física en familiares (47).
- **Impacto económico y calidad de vida**: la institucionalización y los cuidados prolongados suponen un coste elevado para los sistemas sanitarios, con deterioro sostenido de la calidad de vida (61).

2. Factores de Riesgo

Las fracturas de cadera resultan de la interacción entre factores intrínsecos (biológicos) y extrínsecos (entorno y estilo de vida). Identificarlos es clave para diseñar estrategias preventivas y reducir la carga de enfermedad (63,64).

2.1. Factores Intrínsecos

Los factores intrínsecos comprenden **características biológicas y clínicas propias del individuo** que condicionan tanto la resistencia ósea como la propensión a las caídas.

Entre ellos destacan la edad y el sexo, el estado del hueso, la masa y función muscular, la carga genética y la presencia de comorbilidades y tratamientos que alteran el metabolismo óseo o el equilibrio postural.

2.1.1. Edad y Sexo

El envejecimiento es el principal factor de riesgo. A partir de los 65 años, la incidencia aumenta de forma exponencial y es aproximadamente **2–3 veces mayor en mujeres** que en varones (63,65).

Tras la menopausia, la **deficiencia estrogénica** acelera la resorción ósea y reduce la densidad mineral ósea (DMO) (66). En varones, el descenso gradual de **estrógenos derivados de testosterona** y la sarcopenia contribuyen a la pérdida ósea y al riesgo de caídas (67).

2.1.2. Osteoporosis y densidad mineral ósea

La osteoporosis se caracteriza por menor DMO y alteraciones de la microarquitectura, con mayor fragilidad ósea (68). La probabilidad de fractura a lo largo de la vida se estima 44% en mujeres y 25% en varones desde los 60 años (69). La densitometría ósea es el estándar diagnóstico; cada descenso de 1 desviación estándar en la DMO del cuello femoral aproximadamente duplica el riesgo de fractura de cadera (70).

Además, la calidad ósea aporta información complementaria. La puntuación ósea trabecular mejora la predicción de fracturas de cadera osteoporóticas, de forma parcialmente independiente de la DMO, y se ha integrado con la Herramienta de Evaluación del Riesgo de Fractura (FRAX) (71,72).

2.1.3. Sarcopenia y fragilidad

La sarcopenia (pérdida de masa y fuerza muscular) es un factor de riesgo independiente de fractura y se asocia a peor recuperación y mayor mortalidad; está ampliamente consensuada por el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (*European Working Group on Sarcopenia in Older People* EWGSOP/EWGSOP2) (73,74). Algunos meta-análisis muestran que la sarcopenia predice fractura de cadera futura (75) y que la fragilidad incrementa complicaciones y mortalidad tras cirugía de cadera (76,77).

2.1.4. Factores genéticos

La DMO presenta alta heredabilidad (50–80%) según estudios de gemelos y familias (78). Los polimorfismos COL1A1 y VDR se han asociado a susceptibilidad a fractura y osteoporosis en algunos meta-análisis y estudios de cohortes (79,80). Estudios de asociación del genoma completo han identificado cientos de loci implicados en DMO y fracturas (81,82).

2.1.5. Comorbilidades y medicación

- **Enfermedades crónicas.** La **artritis reumatoide** incrementa el riesgo de fracturas globales (83). La **diabetes** (especialmente tipo 2) se asocia a mayor riesgo de fractura de cadera (84). La **enfermedad renal crónica (ERC)** aumenta el riesgo de fractura de cadera y no vertebral, con gradiente por estadio (85). Las enfermedades neurodegenerativas, como la demencia, la enfermedad de Parkinson y la enfermedad de Alzheimer, constituyen un factor de riesgo multifactorial para fractura de cadera, asociado a menor densidad mineral ósea, déficit de vitamina D, alteraciones del patrón de marcha y mayor riesgo de caídas (86).
- **Fármacos.** Los **glucocorticoides sistémicos** elevan el riesgo de fracturas de forma dosis-dependiente (87,88). Los **inhibidores de la bomba de protones (IBP)** se asocian con un incremento modesto del riesgo de fractura, especialmente de cadera, en estudios observacionales y meta-análisis (89,90). Los **antidepresivos** (p. ej., **ISRS** y **tricíclicos**) se han relacionado con mayor riesgo de caídas y fracturas en estudios de cohortes y revisiones (91,92).

2.2. Factores Extrínsecos

Los factores extrínsecos se refieren a aquellos elementos externos al individuo que, al interactuar con su predisposición biológica, incrementan el riesgo de sufrir una fractura. Este grupo incluye desde los determinantes ambientales y las circunstancias de las caídas, hasta componentes relacionados con el estilo de vida, los hábitos nutricionales y el contexto socioeconómico y sanitario del paciente.

2.2.1. Caídas y Entorno Físico

Las caídas son el desencadenante inmediato de la mayoría de las fracturas de cadera. Aproximadamente un tercio de los adultos mayores sufre al menos una caída anual y la probabilidad de nuevas caídas (y de fractura) aumenta con cada episodio (93,94). El entorno físico desempeña un papel determinante: iluminación deficiente, suelos deslizantes, alfombras sueltas o falta de pasamanos incrementan el riesgo (59). Los programas multifactoriales que incluyen seguridad en el hogar y ejercicio que desafía el equilibrio reducen la tasa de caídas en población comunitaria (59,95).

2.2.2. Sedentarismo y Estilo de Vida

El sedentarismo y la inactividad favorecen la pérdida de masa ósea y muscular, mientras que el **ejercicio regular** —en especial el entrenamiento de fuerza y equilibrio— reduce las caídas (95) y puede contribuir a reducir fracturas en mayores (96). El **tabaquismo** se asocia de forma independiente a mayor riesgo de fracturas, incluida la de cadera (97). Respecto al **alcohol**, la evidencia muestra una relación no lineal: consumos ligeros se asocian a menor riesgo, mientras que el consumo elevado aumenta el riesgo de fractura de cadera (98,99).

2.2.3. Nutrición y Deficiencia de Vitamina D

Una **dieta pobre** en calcio, proteínas y vitamina D contribuye a la pérdida ósea y muscular. La **deficiencia de vitamina D** se asocia con mayor riesgo de fractura de cadera en estudios observacionales (100,101). En mayores institucionalizados, la **suplementación combinada de calcio y vitamina D** reduce la incidencia de fractura de cadera (102). El **déficit proteico** se vincula con sarcopenia y peor recuperación; en mayores, la **suplementación proteica combinada con ejercicio** mejora fuerza y masa muscular (103,104). La dieta rica en pescado azul incrementa la ingesta de omega-3, relacionado con la formación ósea (105).

2.2.4. Adherencia Terapéutica

La baja adherencia al tratamiento antiosteoporótico tras una fractura de cadera constituye un factor de riesgo crítico y frecuentemente infravalorado, en especial en la prevención secundaria y el pronóstico funcional de estos pacientes. Estudios recientes en España muestran que **menos del 50% de los pacientes mantiene el tratamiento al año de la fractura**, y la tasa de abandono puede llegar a superar el 50% en los primeros 12 meses. Esta falta de adherencia incrementa de manera significativa el riesgo de nuevas fracturas y dificulta la recuperación funcional (106).

2.2.5. Nivel Socioeconómico y Acceso a la Salud

Las **desigualdades socioeconómicas** influyen en el riesgo y pronóstico de la fractura de cadera: menor nivel educativo/ingresos se asocia a peor acceso al diagnóstico y prevención, y a peores resultados (107,108). A nivel poblacional, existen **gradientes geográficos** y variabilidad territorial relacionada con factores demográficos y de cohorte que sugieren la importancia de políticas públicas y acceso equitativo (49,109).

2.3. Síntesis de Factores de Riesgo

La fractura de cadera es un evento clínicamente complejo que surge de la convergencia de múltiples factores de riesgo que actúan de forma sinérgica y acumulativa. En este contexto, los factores intrínsecos (edad avanzada, osteoporosis, sarcopenia, comorbilidades crónicas, carga genética y efectos iatrogénicos de determinados medicamentos) establecen un sustrato de vulnerabilidad biológica, mientras que los factores extrínsecos (circunstancias de la caída, condiciones del entorno físico, estilos de vida sedentarios, déficits nutricionales y determinantes socioeconómicos) actúan como desencadenantes que materializan este riesgo en el evento fracturario. La **interacción entre ambos tipos de factores** crea una cascada de fragilidad donde la presencia de varios factores de riesgo no es meramente aditiva, sino multiplicativa, elevando exponencialmente la probabilidad de fractura.

Desde una **perspectiva epidemiológica**, este marco multifactorial tiene importantes implicaciones para la prevención y el manejo clínico. El abordaje preventivo no puede limitarse a intervenciones aisladas, sino que requiere una estrategia integral que integre ejercicio físico regular (en particular, entrenamiento de fuerza y equilibrio), adaptaciones del entorno domiciliario, aseguramiento de una nutrición adecuada con suficiente aporte de

proteínas, calcio y vitamina D cuando procede, deshabituación tabáquica, reducción del consumo elevado de alcohol, y políticas públicas que reduzcan las desigualdades socioeconómicas en salud. La adherencia terapéutica constituye un pilar crítico en la prevención secundaria, donde los programas de seguimiento post-fractura deben priorizarse para romper la cascada de eventos desfavorables.

La siguiente tabla resume los principales factores de riesgo identificados en la literatura, su magnitud de efecto y las intervenciones potenciales.

Tabla 1. Factores de riesgo de fractura de cadera.

Categoría	Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo	Intervención Posible
Intrínsecos - Demográficos	Edad >75 años	Muy alto	Screening poblacional
	Sexo femenino	Alto	Tratamiento antirresortivo
	Antecedentes genéticos	Moderado	Consejo genético
Intrínsecos - Metabólicos	Osteoporosis (T-score <-2.5)	Muy alto	Bifosfonatos, denosumab
	Sarcopenia	Alto	Ejercicio + proteína
	Diabetes tipo 2	Moderado-Alto	Control glucémico
	ERC estadio ≥3	Moderado	Manejo nefroprotector
Intrínsecos - Farmacológicos	Glucocorticoides sistémicos	Alto	Reducir dosis, Ca+VitD
	IBP crónicos	Moderado	Suplementación Ca
	ISRS/Tricíclicos	Moderado	Revisar medicación
Extrínsecos	Caídas frecuentes	Muy alto	Prevención multifactorial
	Sedentarismo	Moderado-Alto	Ejercicio regular
	Deficiencia vitamina D	Moderado	Suplementación
	Bajo aporte calcio/proteína	Moderado	Educación dietética
	Tabaquismo	Moderado	Deshabituación
	Consumo alcohol elevado	Moderado-Alto	Reducción consumo
	Bajo nivel socioeconómico	Moderado	Políticas equidad sanitaria

3. Impacto Socioeconómico y Sanitario

Las fracturas de cadera generan una carga económica y asistencial considerable tanto para los sistemas de salud como para los pacientes y sus familias. Este impacto puede analizarse desde la perspectiva de los costes directos e indirectos, la demanda de recursos sanitarios y el deterioro de la calidad de vida de los afectados. La creciente longevidad poblacional y el aumento de la dependencia funcional tras la fractura refuerzan la necesidad de estrategias preventivas integradas (110,111).

3.1. Coste económico de las fracturas de cadera

Las fracturas de cadera constituyen el tipo de fractura osteoporótica más costosa. A nivel europeo, el gasto anual derivado de fracturas por fragilidad se ha estimado en torno a 37.000–40.000 millones de euros, siendo la fractura de cadera responsable de aproximadamente la mitad de los costes directos de osteoporosis (6,17).

En España, el coste medio asociado a una primera fractura de cadera se sitúa en torno a 8.000–12.000€ por paciente durante el primer año, incluyendo el episodio de hospitalización inicial y la atención posterior, rehabilitación y cuidados formales e informales (112,113). Estimaciones recientes sitúan el coste total de las fracturas de cadera en el orden de varios cientos de millones de euros anuales, dentro de un gasto por fracturas osteoporóticas que supera los 4.000 millones de euros en España (17,111).

Además de los costes directos, los costes indirectos, principalmente la pérdida de productividad de cuidadores y la institucionalización, representan una proporción creciente del gasto total, especialmente en pacientes con dependencia funcional persistente (17).

3.2. Carga sobre los Sistemas de Salud

Las fracturas de cadera suponen una de las principales causas de hospitalización en mayores de 65 años y consumen un volumen significativo de recursos hospitalarios y sociosanitarios (114,115). En España, distintas fuentes sitúan en torno a 50.000–60.000 los ingresos hospitalarios anuales por fractura de cadera, con una estancia media cercana a 10–12 días, aunque este tiempo varía según la comunidad autónoma (CA) y el modelo de atención (115).

La complejidad de la atención a estos pacientes requiere la intervención de equipos multidisciplinares —traumatología, geriatría, rehabilitación, enfermería, nutrición y trabajo social—. En hospitales con unidades ortogeriátricas estructuradas se ha demostrado una reducción de la estancia media, de la mortalidad intrahospitalaria y de los reingresos (5).

La demanda asistencial también se ha desplazado hacia el ámbito ambulatorio y residencial: la atención prolongada y la rehabilitación postfractura implican un incremento sostenido de la carga sobre los servicios de rehabilitación, atención primaria y recursos sociales de dependencia (112,116).

3.3. Impacto sobre la calidad de vida de los pacientes

El impacto en la calidad de vida relacionada con la salud tras una fractura de cadera es significativo. Se estima que solo alrededor del 40–50% de los pacientes recupera su nivel funcional previo y que una proporción relevante requiere institucionalización a medio plazo (5,47). Los cuestionarios EQ-5D y SF-36/SF-12 evidencian deterioros persistentes en las dimensiones física y mental que pueden prolongarse durante los 12 meses posteriores a la fractura (117,118).

Las limitaciones funcionales conllevan pérdida de autonomía, mayor riesgo de depresión y peor percepción de salud. Este impacto no se limita al paciente: también repercute en la carga psicológica y económica de las familias cuidadoras y del entorno social (5,47,119).

3.4. Desigualdades socioeconómicas y fracturas de cadera

Las desigualdades socioeconómicas condicionan de manera significativa la incidencia y el pronóstico de las fracturas de cadera. Personas con menor nivel educativo, ingresos bajos o residencia en entornos rurales presentan un mayor riesgo de fractura y peor acceso a diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis (107). El acceso desigual a programas de prevención de caídas, rehabilitación y tratamiento farmacológico contribuye a mantener esta brecha regional (120).

3.5. Estrategias para reducir el impacto socioeconómico y sanitario

La mitigación del impacto de las fracturas de cadera requiere estrategias preventivas y de atención integral basadas en evidencia:

- **Prevención de caídas:** programas de ejercicio multicomponente, educación y adaptación del hogar han demostrado reducir las caídas en adultos mayores hasta en un 23–30% (59,95).
- **Optimización del tratamiento de la osteoporosis:** el uso adecuado de bifosfonatos, denosumab y teriparatida puede reducir el riesgo de fractura entre un 30% y 50%, dependiendo del fármaco y del perfil clínico (121).
- **Modelos ortogeriátricos:** la atención coordinada entre traumatología y geriatría mejora la supervivencia, reduce costes hospitalarios y la mortalidad, con evidencia robusta tanto en coste-eficacia como en recuperación funcional (8,21,122).

- **Unidades de coordinación de fracturas (*Fracture Liaison Services, FLS*):** garantizan el diagnóstico y tratamiento sistemático de la osteoporosis tras una fractura, y han demostrado reducir el riesgo de refractura entre un 30–40% y mejorar la adherencia terapéutica y la calidad de vida (123–125).
- **Continuidad asistencial y coordinación entre niveles:** el establecimiento de circuitos integrados entre hospital, atención primaria y recursos comunitarios — junto con el seguimiento estructurado del paciente tras la fractura— optimiza la recuperación funcional, reduce la institucionalización y la carga familiar, y minimiza desigualdades territoriales. Modelos de seguimiento domiciliario y equipos multidisciplinarios han demostrado mejoras significativas en autonomía y calidad de vida, así como en reducción de complicaciones y reingresos (115,126,127).
- **Planes y estrategias de prevención nacionales y autonómicos:** estos planes priorizan intervenciones multicomponente que promueven la práctica regular de actividad física y una nutrición equilibrada rica en calcio y proteínas, pilares fundamentales para garantizar un envejecimiento activo y prevenir la fragilidad (128–131).

3.6. Síntesis del impacto socioeconómico y sanitario

El impacto socioeconómico y sanitario de las fracturas de cadera es enorme, afectando tanto a los sistemas de salud como a la calidad de vida de los pacientes. El incremento de la esperanza de vida augura un aumento progresivo del número absoluto de fracturas, por lo que las políticas sanitarias deben priorizar la prevención, la detección precoz de la osteoporosis y la optimización de la atención ortogeriátrica.

4. Tendencias globales y regionales de las tasas de fractura

El análisis de las tendencias epidemiológicas de la fractura de cadera a escala mundial muestra un panorama heterogéneo, condicionado por el envejecimiento poblacional, los avances en el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis, la mejora en las estrategias de prevención de caídas y las diferencias en la accesibilidad a la atención médica entre regiones (63,132,133).

Se estima que la carga global de fractura de cadera podría duplicarse para 2050, con más de 8 millones de casos anuales si no se aplican políticas efectivas de prevención especialmente en regiones en desarrollo (133).

4.1. Tendencias Globales

Las tasas de fractura de cadera han sido objeto de numerosos estudios epidemiológicos que han identificado patrones dispares según la región analizada. En los países desarrollados se observa desde comienzos de la década de 2000 una estabilización o incluso una reducción de las tasas ajustadas por edad, atribuida a los avances en la prevención y el tratamiento de la osteoporosis (133–135).

Por el contrario, en países en vías de desarrollo, la incidencia continúa en aumento, impulsada por la transición demográfica, la urbanización y los cambios en el estilo de vida (136,137).

4.1.1. América del Norte

En Estados Unidos y Canadá, las tasas de fractura de cadera han mostrado una disminución sostenida en las últimas tres décadas.

En Estados Unidos, la incidencia ajustada por edad disminuyó aproximadamente un 20% entre 1995 y 2015, atribuida principalmente al mayor acceso a tratamientos farmacológicos como bisfosfonatos y denosumab, la mejora en la detección temprana de osteoporosis y las campañas de prevención de caídas implementadas en centros de atención primaria y residencias geriátricas. La tendencia descendente es más marcada en mujeres y en estados con programas multidisciplinarios de prevención de caídas, aunque la mortalidad en el primer año tras la fractura sigue siendo cercana al 20–22%, especialmente en hombres (138–140).

En Canadá, se ha documentado una reducción del 31% en mujeres y del 25% en hombres entre 1985 y 2005, con descenso mantenido en la última década (141,142). Además, las tasas canadienses son actualmente un 30% menores respecto a Estados Unidos, en parte debido a la estructura demográfica y a las políticas de salud pública orientadas a la prevención (143). Aun así, el número absoluto de fracturas sigue siendo elevado por el envejecimiento demográfico, lo que subraya la necesidad de mantener políticas de prevención activa (144).

4.1.2. Asia

En muchos países asiáticos, las tasas de fractura de cadera han aumentado de forma sostenida en las últimas décadas. En China, aunque la incidencia ajustada en mayores de 65 años muestra cierto estancamiento desde 2012, el número absoluto de fracturas sigue creciendo considerablemente debido al rápido envejecimiento poblacional y al aumento de la esperanza de vida y la transición epidemiológica asociada al desarrollo económico acelerado, multiplicándose por cuatro entre 2012 y 2016 (125,145). Este incremento se ha vinculado con factores como la urbanización acelerada, el bajo consumo de calcio y vitamina D y las barreras persistentes en el acceso a la prevención y tratamiento de osteoporosis, especialmente en áreas rurales (82,146). Las proyecciones sugieren que más del 50% de todas las fracturas osteoporóticas mundiales ocurrirán en Asia para 2050 (147).

Japón constituye una excepción regional; pese a contar con una de las poblaciones más envejecidas del mundo, las tasas ajustadas de fractura de cadera se han mantenido relativamente estables e incluso han mostrado cierto descenso en los últimos años (148,149). Esta estabilidad se atribuye a la implantación de programas nacionales de prevención y a la consolidación de sistemas de atención geriátrica avanzada (149,150).

4.1.3. América Latina

La mayoría de los países latinoamericanos muestra una tendencia ascendente en la incidencia de fractura de cadera. En Brasil, estudios recientes documentan un incremento del 15–28% en las tasas de fractura en personas mayores de 60 años durante la última década, estrechamente relacionado con el envejecimiento demográfico y la limitada disponibilidad y cobertura de tratamientos preventivos (151,152). Se estima que en 2021 ocurrieron más de 56.000 fracturas de cadera en Brasil, con predicciones de duplicarse para 2040 si no se refuerzan las políticas preventivas (153).

En Argentina, Chile y México se observan incrementos similares. En Argentina, la tasa anual estimada para fractura de cadera supera los 264 casos por cada 100.000 habitantes y podría duplicarse en las próximas décadas (154). En Chile, la incidencia supera los 149 casos por cada 100.000 personas mayores de 45 años, y en México se proyecta un incremento marcado, pasando de 20.000 fracturas en 2005 a más de 110.000 en 2050 (155). Estas tendencias se asocian a la escasa implementación de políticas sistemáticas de prevención, la falta de programas nacionales de detección y seguimiento y las desigualdades en acceso a diagnóstico y tratamiento (154,155).

4.1.4. África y Medio Oriente

Los datos en África y Oriente Medio son limitados, pero la evidencia disponible indica un incremento progresivo de la incidencia de fractura de cadera, especialmente conforme aumenta la esperanza de vida y cambia el perfil epidemiológico regional (156).

En Sudáfrica y Egipto, la incidencia en mayores de 50 años se ha incrementado en paralelo al envejecimiento poblacional, la transición nutricional y la disminución de la actividad física, lo que supone un reto creciente para los sistemas sanitarios (157,158). Por ejemplo, en Egipto, se estimaron más de 27.000 fracturas de cadera en 2020 y se proyecta que puedan triplicarse hacia 2050 si no se implementan estrategias preventivas (158). En Zimbabwe, la tasa ajustada de fractura ya ha superado los 50 casos por 100.000 habitantes anualmente, con tendencia al alza por el envejecimiento y el aumento de enfermedades metabólicas (157).

En Oriente Medio, la prevalencia de osteoporosis es notablemente alta, llegando a afectar a más del 30% de las mujeres postmenopáusicas en países como Líbano, Arabia Saudí y Túnez, y el acceso a terapias antirresortivas y a programas de cribado sigue siendo limitado en la mayoría de los sistemas de salud, lo que contribuye al crecimiento de las tasas de fractura (159,160). Las altas tasas de comorbilidad, la baja suplementación de vitamina D y las brechas en la educación sanitaria agravan el impacto regional de la osteoporosis (156).

4.1.5. Oceanía

En Australia y Nueva Zelanda, las tasas de fractura de cadera han seguido una tendencia similar a la observada en América del Norte y Europa Occidental. En Australia, los últimos registros muestran una reducción del 12–16% en las tasas ajustadas por edad desde el año 2000, atribuida al desarrollo de programas de prevención de caídas, mayor prescripción de fármacos antiosteoporóticos, como bisfosfonatos y denosumab, y campañas de concienciación poblacional (133,161,162).

El número absoluto de fracturas, sin embargo, sigue siendo elevado por el marcado envejecimiento demográfico, con más de 33.000 fracturas anuales en 2022 (163). En Nueva Zelanda, las tasas de fractura son comparables a las australianas y han permanecido estables durante la última década, en parte gracias a la implantación de estándares nacionales de prevención y a la extensión del modelo FLS (164).

Los sistemas de registro y la coordinación multidisciplinar han sido reconocidos internacionalmente como estrategias eficaces para reducir las fracturas recurrentes y mejorar la calidad asistencial (164).

4.1.6. Europa

Europa presenta un patrón heterogéneo en la incidencia de fractura de cadera, con reducciones notables en los países del norte y centro, y aumentos relativos en el sur y este del continente (61,133,147).

Países Nórdicos

Suecia, Noruega y Dinamarca han mantenido históricamente las tasas más altas del mundo, superiores a 500 fracturas por 100.000 habitantes mayores de 50 años (165–167). Sin embargo, en Suecia la incidencia ajustada ha disminuido alrededor de un 1,5% anual desde finales de la década de 1990, atribuida a políticas preventivas y mejoras en la atención geriátrica (134,165,168).

Europa Central

En Alemania, Reino Unido, Francia y otros países de Europa Occidental la tendencia es descendente o estable.

En Alemania, la tasa cayó un 24% entre 2003 y 2017, siendo el descenso más acusado en mujeres, probablemente por la generalización del uso de bifosfonatos (29,133). En el Reino Unido, la incidencia se ha estabilizado desde 2010 gracias al acceso generalizado a terapias, políticas de salud pública dirigidas y mejor identificación del riesgo en grupos vulnerables (4,133).

Europa del Sur

En países mediterráneos como Italia, España y Portugal, las tasas son más bajas, pero con tendencia ascendente en las últimas décadas.

En Italia, ha habido un crecimiento del 14–15% entre 2001 y 2016, aunque las tasas ajustadas parecen estabilizarse en los últimos años (169). En Portugal, se observa un incremento absoluto, mientras que las tasas ajustadas muestran una ligera reducción reciente (133).

Europa del Este

En Polonia y República Checa, las tasas han aumentado de forma sostenida desde los años noventa, en especial en población femenina, debido en parte a la menor cobertura de tratamientos preventivos y a cambios demográficos (170). En Rusia, la información aún es parcial y se considera que existe un subregistro significativo por deficiencias en los sistemas de notificación (11).

Factores explicativos de las diferencias europeas

Las diferencias regionales en Europa se explican por factores múltiples:

- **DMO y genética poblacional:** las poblaciones nórdicas presentan una DMO inferior a las mediterráneas, lo que condiciona un mayor riesgo relativo (11).
- **Estrategias preventivas y acceso a fármacos:** los países con sistemas de cribado y uso extendido de antirresortivos muestran los descensos más acusados (29).
- **Factores ambientales:** la menor exposición solar y la deficiencia de vitamina D son más frecuentes en el norte, e influyen de manera significativa en la distribución geográfica de las fracturas (171,172).
- **Estructura sanitaria:** los sistemas con cobertura universal presentan mejores resultados en prevención y manejo (133).

Factores determinantes en la evolución de las tendencias globales

El análisis de las tendencias globales revela varios factores comunes que explican la evolución dispar entre regiones:

- **Prevención y tratamiento de la osteoporosis:** los avances farmacológicos especialmente el acceso a bisfosfonatos, denosumab y teriparatida, la implementación de unidades multidisciplinarias de manejo de fracturas y el diagnóstico temprano han reducido las tasas de fractura en países desarrollados (173–175).
- **Envejecimiento poblacional y longevidad:** las regiones con más crecimiento demográfico en adultos mayores, como Asia y América Latina, muestran incrementos absolutos de fracturas aun cuando sus tasas ajustadas se estabilizan, debido al rápido envejecimiento y a la supervivencia de cohortes cada vez más frágiles (176,177).

- **Políticas de salud pública y programas de prevención de caídas:** numerosos estudios prueban la eficacia de los programas de ejercicio multicomponente (fuerza, equilibrio, resistencia) para reducir el riesgo de fractura, especialmente cuando se aplican a gran escala e incluyen la adaptación del entorno domiciliario (178–180).
- **Desigualdad sanitaria y acceso terapéutico:** la desigualdad en el acceso a diagnóstico y tratamiento farmacológico mantiene altas tasas de fractura en regiones de ingresos medios y bajos, donde la cobertura pública es menor y existen mayores barreras para acceder a la densitometría y las terapias antirresortivas (147,181,182).
- **Impacto de la pandemia de COVID-19:** estudios recientes describen un descenso temporal de fracturas durante 2020–2021, coincidiendo con los confinamientos y la reducción de la movilidad, seguido de un repunte posterior, así como un aumento llamativo en la mortalidad y retrasos en la atención a fracturados (177,183,184).

4.1.8. Síntesis tendencias globales

En conjunto, las tendencias globales de fractura de cadera muestran una **reducción progresiva en los países desarrollados** debido al impacto de la prevención secundaria, el tratamiento farmacológico eficaz y la mejora en el manejo postfractura (133,144,177).

Sin embargo, la **incidencia absoluta y la carga total continúan aumentando en regiones en desarrollo**, impulsadas principalmente por el intenso crecimiento del grupo de población mayor de 65 años (136,176).

El acceso desigual a pruebas diagnósticas, la brecha en la cobertura terapéutica y las deficiencias en la infraestructura sanitaria y las políticas preventivas siguen condicionando **tasas elevadas en Asia, América Latina, África y Europa del Este** (144,177,182). Además, la pandemia de COVID-19 ha generado oscilaciones temporales en la incidencia y un impacto adicional en la mortalidad y acceso asistencial (183).

Comprender estas dinámicas y desigualdades es esencial para diseñar políticas de salud pública eficaces y sostenibles que mitiguen el futuro impacto sanitario, social y económico de la fractura de cadera en todo el mundo (133,144). La correcta implementación de estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento debería ser un objetivo prioritario internacionalmente reconocido.

En la tabla 2 se representa la variabilidad pronunciada a nivel mundial, con divergencia entre países desarrollados (tasas en descenso) y en desarrollo (tasas en aumento), así que como los factores contribuyentes principales encontrados en la bibliografía y la proyección al año 2050, que anticipa un cambio radical en la geografía mundial de la fractura (133,144,147).

Tabla 2. Tendencias epidemiológicas globales por región.

Región	Tasa Ajustada (x100k ≥50 años)	Tendencia Reciente	Factores Principales	Proyección 2050
Países Nórdicos	250-300	↓ Descendente	Prevención farmacológica extendida	Descenso sostenido
Europa Occidental	150-200	↓ Descendente	DXA generalizado, bifosfonatos	Estabilización
Europa del Sur	100-170	↓ Ligero descenso	Aumento progresivo de terapia	Descenso con intervención
Europa del Este	120-160	↑ Ascendente	Menor cobertura terapéutica	Aumento continuado
Norteamérica	200-300	↓ Descendente	FLS, prevención de caídas	Estabilización
Oceanía	150-250	↓ Descendente	Prevención de caídas extendida	Descenso sostenido
Asia Desarrollada	80-150	↓/→ Estable	Programas nacionales prevención	Estabilización
Asia en Desarrollo	45-100	↑ Ascendente rápido	Urbanización, envejecimiento	Duplicación/triplicación
América Latina	50-100	↑ Ascendente	Envejecimiento emergente	Duplicación para 2040
África y Oriente Medio	<50	↑ Ascendente leve	Subregistro, envejecimiento	Aumento moderado

Tendencias epidemiológicas de fractura de cadera por región, con tasas ajustadas actuales, dirección temporal de las tendencias (↑ ascendente, ↓ descendente, → estable), factores determinantes y proyecciones a 2050. Los datos ilustran la inequidad global y la necesidad de estrategias diferenciadas.

4.2. Tendencias en España

España ha experimentado cambios significativos en la epidemiología de las fracturas de cadera en las últimas décadas. La incidencia absoluta ha aumentado por el progresivo envejecimiento demográfico, pero las tasas ajustadas por edad han mostrado una estabilización e incluso descenso en los últimos años, fenómeno atribuido al impacto de estrategias preventivas, terapias antiosteoporóticas y mejoras organizativas en la atención al paciente frágil (185–187).

4.2.1. Evolución de las tasas de fractura de cadera en España

La literatura epidemiológica nacional refleja un crecimiento sostenido del número absoluto de fracturas de cadera desde los años noventa, impulsado tanto por el aumento de la esperanza de vida como del grupo poblacional mayor de 65 años (186–188). En esta línea, Azagra et al. (2014) confirmaron un cambio de tendencia relevante, documentando un incremento de la incidencia anual hasta mediados de la década de 2000, seguido de una estabilización e incluso un leve descenso en las tasas ajustadas en años posteriores, lo que sugiere un posible efecto positivo de las medidas preventivas y del tratamiento farmacológico de la osteoporosis (185). Toledo et al. (2024) y los análisis del Registro Nacional de Fractura de Cadera (RNFC) acreditan que, entre 2001 y 2018, el total de fracturas mantuvo una tendencia ascendente, pero la tasa ajustada por edad disminuyó progresivamente, con descenso más intenso en mujeres tras la introducción generalizada de terapias específicas (186,189). Mazzucchelli et al. (2018) también muestran que, en poblaciones con comorbilidades relevantes (ej. artritis reumatoide), el riesgo se mantiene más elevado y menos estable (187).

Según la serie nacional y registros hospitalarios, la incidencia absoluta ha crecido más de un 30% en las dos últimas décadas, mientras que la ajustada ha descendido, con cifras que ronda los 500 casos por 100.000 habitantes mayores de 65 años, y marcado predominio femenino (185,190). Este patrón es homogéneo en el sur de Europa (Italia, Portugal), pero claramente menor que en regiones nórdicas como Suecia o Noruega (134).

4.2.2. Factores determinantes de la evolución de las fracturas de cadera en España

El envejecimiento demográfico es el principal determinante del aumento en el número absoluto de fracturas de cadera en España. Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE), la población mayor de 65 años superará los 14 millones en 2050, con una esperanza de vida por encima de los 83 años, lo que incrementa el riesgo acumulado de fractura por fragilidad (187,191). A ello se suma la infrautilización del diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis: pese al aumento del uso de densitometría ósea y de la prescripción de fármacos antirresortivos, más del 40% de los pacientes diagnosticados no sigue tratamiento continuado (185,187). La prevención de caídas, clave para la reducción del riesgo, se ha implementado de forma desigual entre CCAA, con un margen amplio de mejora a través de programas de intervención multicomponente y educación sanitaria (192).

La calidad y la cobertura de los registros nacionales y autonómicos sobre fractura de cadera han experimentado una notable evolución en los últimos años, permitiendo análisis más robustos y comparaciones regionales de mayor validez (193).

4.2.3. Impacto de los tratamientos y estrategias preventivas en la reducción de la incidencia

Desde principios de los 2000, España ha aplicado medidas para contener la incidencia de fracturas de cadera. La expansión de la densitometría ósea ha permitido un diagnóstico más precoz y el inicio de intervenciones farmacológicas (186). El uso de bisfosfonatos, denosumab y teriparatida ha mostrado reducir el riesgo de fractura entre un 30% y 50% en casos de osteoporosis severa (185,186). Además, las unidades de ortogeriatría, implantadas en numerosos hospitales del SNS, han mejorado la coordinación asistencial y reducido complicaciones, y las FLS, aunque con desarrollo desigual, han demostrado aumentar la adherencia y prevención secundaria (187). Estas estrategias son responsables de la contención o descenso relativo de las tasas ajustadas, aunque el número total de fracturas sigue creciendo por razones demográficas (186).

4.2.4. Perspectivas futuras y retos pendientes

Pese a los avances, la proyección a 2050 sugiere que el número total de fracturas podría duplicarse si no se intensifican las políticas preventivas (191,194).

Entre las prioridades figuran:

- Mejorar la adherencia terapéutica, ya que el abandono de tratamiento y la falta de continuidad limitan la efectividad de las estrategias (195).
- Ampliar la cobertura de los programas de prevención de caídas, todavía insuficiente y heterogénea según área geográfica (192).
- Optimizar la atención postfractura mediante la extensión de modelos ortogeriátricos y FLS, ya reconocidos como costo-eficaces eficientes y capaces de reducir nuevas fracturas y costes sanitarios (187).
- Avanzar en la homogeneización, cobertura total y renovación periódica de los sistemas de registro resulta esencial para conocer la realidad epidemiológica, optimizar estrategias asistenciales y planificar políticas de salud pública fundamentadas en datos fiables y comparables a nivel nacional (193).

4.2.5. Síntesis tendencias en España

Las tendencias epidemiológicas en España reflejan una combinación de **factores demográficos, clínicos y sanitarios**. Aunque las tasas ajustadas por edad han mostrado una estabilización en los últimos años, el envejecimiento progresivo de la población mantiene al alza el número absoluto de fracturas. Los hallazgos recientes de Toledo et al. confirman este patrón, destacando una **disminución significativa de las tasas ajustadas** pese al aumento absoluto de casos durante el periodo 2001–2018 (186).

La consolidación de **estrategias preventivas y terapéuticas**, junto con una mayor equidad en el acceso a la atención, será esencial para reducir la carga de esta patología en el sistema sanitario español. Solo mediante un enfoque integral que combine prevención primaria efectiva, diagnóstico precoz de la fragilidad y continuidad asistencial post-fractura se podrá contener el impacto socioeconómico proyectado. El seguimiento continuo de estas tendencias permitirá optimizar las políticas de salud pública orientadas a minimizar el impacto de la fractura de cadera en las próximas décadas, garantizando la sostenibilidad del sistema ante el reto demográfico.

4.3. Variabilidad temporal de las tasas de fractura de cadera a nivel internacional

El análisis de la evolución temporal de las tasas de fractura de cadera a escala mundial evidencia diferencias notables entre regiones. En las últimas décadas, numerosos países han logrado reducir las tasas ajustadas por edad, mientras que otras áreas experimentan aún un aumento ininterrumpido de incidencia, marcado por el envejecimiento poblacional, cambios en el estilo de vida y desigualdades en acceso a prevención y tratamiento de osteoporosis (133,134,144).

4.3.1. Reducción de las tasas de fractura en países desarrollados

En muchos países de ingresos altos, la incidencia ajustada viene descendiendo de forma sostenida desde los años 80-90. Un metaanálisis internacional evidenció una reducción media anual del 1–3% en población mayor de 65 años entre 1985 y 2015 en Norteamérica y Europa Occidental (134). Suecia muestra un descenso anual del 1,4% (1998-2017) pese al aumento absoluto de casos (134). En Canadá, la reducción fue de un 31% en mujeres y 25% en hombres entre 1985–2005 (133). Los factores explicativos incluyen el uso masivo de bifosfonatos, campañas de prevención de caídas y el diagnóstico precoz de fractura de cadera con factores de riesgo prevenibles (133).

4.3.2. Aumento de las tasas en países en desarrollo

En contraste, la incidencia sigue en aumento en numerosos países en desarrollo. En China ha subido más del 20% en dos décadas, impulsada por el envejecimiento, urbanización y menor actividad física (176). En América Latina (Brasil, Argentina, México), los registros nacionales describen también una curva ascendente, explicada por acceso insuficiente a servicios de prevención y de tratamiento (144). Factores implicados son el crecimiento demográfico de mayores, prevalencia de estilos de vida sedentarios y deficiencia de vitamina D/calcio (176).

4.3.3. Tendencias en la mortalidad postfractura y pronóstico clínico

La mortalidad al año tras fractura varía según el sistema de salud. En Noruega, la mortalidad anual se ha reducido del 30% al 20% en dos décadas gracias a la mejora quirúrgica y rehabilitadora (136). En Asia y América Latina permanece superior al 35%, reflejando desigualdades asistenciales (176). El pronóstico funcional y menor institucionalización se asocian a países con programas ortogeriátricos y FLS establecidos (144).

4.3.4. Proyecciones futuras y retos en la prevención

Las proyecciones globales anticipan un aumento sustancial del número absoluto de fracturas de cadera debido al envejecimiento poblacional (194,196). Se estima que el total de fracturas mundiales pasará de 1,6 millones en 2000 a más de 6,3–8 millones en 2050 si no se refuerzan las estrategias preventivas y el acceso a tratamiento (194,196). Modelos recientes y revisiones en revistas de alto impacto proyectan que alrededor del 50% de las fracturas de cadera podrían producirse en Asia hacia mediados de siglo, reflejando el peso demográfico de esta región (134,136).

4.3.5. Síntesis variabilidad temporal de las tasas a nivel internacional

La variabilidad temporal de las tasas de fractura de cadera a nivel internacional refleja los logros preventivos en los países desarrollados y los retos persistentes en áreas en desarrollo. La mejora en diagnóstico, acceso terapéutico y atención postfractura explica la estabilización y descenso en países occidentales, mientras que el envejecimiento acelerado y la desigualdad sanitaria impulsan el incremento en Asia y Latinoamérica. El seguimiento de estos patrones será crucial para diseñar políticas sanitarias globales efectivas (133).

4.4. Variabilidad temporal de las tasas de fractura de cadera en España

El análisis de la evolución de las tasas de fractura de cadera en España durante las últimas décadas muestra patrones diferenciados según edad, sexo y acceso a intervenciones preventivas (197). Si bien la incidencia absoluta ha seguido aumentando a consecuencia del envejecimiento poblacional, las tasas ajustadas por edad han presentado fluctuaciones atribuibles al impacto variable de las estrategias de salud pública y a cambios en la prevalencia de los principales factores de riesgo de osteoporosis y caídas (186,187).

4.4.1. Evolución histórica de la incidencia de fracturas de cadera en España

Desde la década de 1980, España ha experimentado un incremento sostenido en el número absoluto de fracturas de cadera, impulsado principalmente por el crecimiento de la población mayor de 65 años y la mejora en la supervivencia global (187,198). Entre 1988 y 2002, diversos estudios y registros autonómicos reportaron un aumento anual próximo al 1,5% en la tasa bruta de fractura, reflejando el aumento de la esperanza de vida y la longevidad (187).

No obstante, desde mediados de la década de 2000 se aprecia una estabilización e incluso un descenso de las tasas ajustadas por edad, especialmente en mujeres, fenómeno verificado reiteradamente en análisis multicéntricos y revisiones sistemáticas (186,197). El estudio retrospectivo del SNS de Toledo et al., 2024 señala un pico de incidencia en torno a 2005, seguido de una reducción progresiva en la última década, en paralelo al creciente despliegue de programas de detección precoz de osteoporosis, uso de terapias antirresortivas y ampliación de iniciativas para la prevención de caídas (186,189).

4.4.2. Diferencias por sexo y grupo etario

La incidencia de fractura de cadera en España muestra una marcada dependencia del sexo y la edad, constituyendo un ejemplo paradigmático de enfermedad osteoporótica con gradiente demográfico. Diversas series nacionales han confirmado que la incidencia aumenta de modo exponencial con la edad, especialmente a partir de los 75 años, y alcanza sus cotas más altas en mujeres, que presentan tasas hasta el doble de las observadas en varones de la misma franja etaria (186,187,197). En el grupo de 65 a 84 años, la incidencia es de 150-200 casos por 100.000 habitantes, mientras que en mayores de 85 años puede superar los 1.100 por 100.000, con predominio femenino acusado (187,198).

La disparidad se explica en gran parte por el descenso brusco de la DMO en la mujer postmenopáusica, la mayor prevalencia de caídas y comorbilidad, así como la longevidad, factores todos ellos identificados como determinantes en estudios de cohortes nacionales y revisiones sistemáticas (197,198). En varones, aunque la incidencia es menor, el incremento absoluto también es reseñable, en parte por el envejecimiento poblacional, la comorbilidad y la presencia de factores de riesgo adicionales (187).

La tendencia temporal señala que, si bien el riesgo ajustado muestra una relativa estabilización o ligero descenso desde mediados de la década de 2000, el peso demográfico femenino en las edades más avanzadas sustenta el incremento absoluto de fracturas registrado en los sistemas de información sanitaria (186,197). Este patrón es consistente tanto en registros nacionales como en análisis autonómicos y proporciona la base para el abordaje preventivo focalizado en mujeres mayores y en intervenciones de reducción del riesgo en grupos etarios avanzados.

4.4.3. Factores que han influido en la variabilidad temporal

La variabilidad temporal de las tasas de fractura de cadera en España refleja la interacción de factores demográficos, clínico-asistenciales y sociales a lo largo de las últimas décadas. El envejecimiento poblacional es el principal impulsor del aumento absoluto de casos, ya que el grupo de mayores de 80 años se ha duplicado desde los años 90, incrementando el denominado “pool” poblacional susceptible (187,197). Sin embargo, la estabilización y posterior descenso de las tasas ajustadas por edad hallada en diversos análisis multicéntricos se vincula al progresivo despliegue de estrategias preventivas, tanto en el ámbito farmacológico con el uso extendido de bisfosfonatos y, más recientemente, denosumab y teriparatida; como no farmacológico, con programas de ejercicio multicomponente, prevención de caídas y educación sanitaria (186,189). El acceso a la densitometría ósea y la mejora en el diagnóstico precoz han facilitado también el tratamiento en etapas iniciales, contribuyendo a reducir la incidencia en los mayores de 75 años, especialmente en mujeres. Esta evolución ha sido más acusada en comunidades con mayor desarrollo de unidades de ortogeriatría y de FLS, consolidadas paulatinamente en los hospitales del SNS (197). Por otra parte, la adherencia terapéutica y las diferencias territoriales en el despliegue de políticas sanitarias y recursos asistenciales explican parte de la heterogeneidad temporal observada entre autonomías y provincias, así como el efecto diferido de los cambios en la política sociosanitaria sobre las series de incidencia (187,198).

En suma, el perfil temporal nacional obedece a la convergencia de cambios poblacionales, avances terapéuticos, prevención multimodal e innovación organizativa, con resultado final de descenso relativo del riesgo y crecimiento del número absoluto de fracturas por razones demográficas.

4.4.4. Impacto de las estrategias preventivas y asistenciales en la reducción de la incidencia

El impacto de las estrategias preventivas y asistenciales ha sido determinante para la contención de la incidencia ajustada de fractura de cadera en España en la última década. Iniciativas como la generalización de la densitometría ósea, el acceso a tratamientos antirresortivos y el refuerzo de campañas de concienciación sobre osteoporosis han favorecido la detección y el tratamiento precoz de los pacientes de alto riesgo (186,187).

Además, la progresiva expansión de unidades de ortogeriatría y FLS ha mejorado la gestión perioperatoria y la prevención secundaria, contribuyendo al descenso de la mortalidad postfractura y de las complicaciones, así como a un mayor acceso al tratamiento tras una primera fractura (197,199). No obstante, estudios como el de Caeiro et al., ponen de manifiesto deficiencias persistentes: solo el 16% de los pacientes con fractura recibía tratamiento específico previo al diagnóstico de fractura, y menos del 5% se beneficiaba de programas preventivos estructurados, reflejando la necesidad de seguir mejorando la implantación y el seguimiento de las estrategias de prevención en todo el país. Estas carencias explican que la eficacia observada a nivel global aún no se haya traducido en una reducción similar en todos los territorios ni en todas las cohortes de edad y sexo (112).

4.4.5. Perspectivas futuras y retos en la prevención de fracturas en España

A pesar de los avances, el envejecimiento de la población española sigue representando un reto sanitario.

Se estima que la población mayor de 80 años **se duplicará para 2050**, lo que podría incrementar de manera significativa el número total de fracturas si no se refuerzan las estrategias de prevención y manejo del riesgo óseo (191,197).

Los principales desafíos incluyen:

- Mejorar la **adherencia a los tratamientos** antiosteoporóticos.
- Ampliar la cobertura de **programas de prevención de caídas** a nivel autonómico.

- Garantizar una **atención hospitalaria y rehabilitación homogénea** en todo el territorio.
- Consolidar la red de **unidades ortogeriátricas y FLS** en el conjunto del sistema sanitario.

4.4.6. Síntesis variabilidad temporal de las tasas de fractura de cadera en España

La variabilidad temporal de la fractura de cadera en España refleja el impacto de las **estrategias preventivas, asistenciales y farmacológicas** adoptadas en las últimas décadas. Aunque la incidencia absoluta continúa en aumento por el envejecimiento de la población, las tasas ajustadas por edad muestran una **estabilización e incluso un descenso reciente**, especialmente en mujeres mayores, como confirman Toledo et al.(186).

El seguimiento continuo de estas tendencias permitirá ajustar las políticas de salud pública y consolidar un modelo de atención integral que reduzca la carga sanitaria y social de esta patología en los próximos años.

4.5. Variabilidad Geográfica de las Tasas de Fractura de Cadera a nivel internacional

Las tasas de fractura de cadera exhiben una variabilidad geográfica muy marcada a nivel mundial, resultado de la interacción de factores genéticos, ambientales, socioeconómicos y de acceso sanitario. Numerosos estudios han evidenciado que Europa del Norte y América del Norte ostentan las tasas más elevadas de incidencia, con cifras superiores a 500 fracturas por 100.000 habitantes mayores de 50 años, especialmente en países como Noruega, Suecia, Dinamarca y Canadá (133,165).

En el extremo opuesto, Asia, África y gran parte de América Latina presentan tasas muy inferiores, a menudo por debajo de 100 por 100.000, como es el caso de China o India (63,165). Estas diferencias persisten incluso tras ajustar por edad y sexo, lo que sugiere el papel de la genética, la DMO base, el clima, las políticas de prevención y los hábitos de vida como factores determinantes (165,200). Los países con menor incidencia comparten mayor exposición solar, mayor actividad física y menos prevalencia de osteoporosis, mientras que en áreas con altas tasas se observa urbanización acelerada y envejecimiento poblacional avanzado. Las revisiones sistemáticas y los metaanálisis recientes subrayan estas tendencias, haciendo hincapié tanto en el gradiente norte-sur europeo como en el rango extremo entre las regiones del globo (63,133,165).

4.5.1. Europa

Europa constituye el continente con mayor variabilidad intra-regional en la incidencia de fractura de cadera, según todas las revisiones internacionales recientes (63,133,165). Los países escandinavos (Noruega, Suecia, Dinamarca, Islandia y Finlandia) presentan históricamente las tasas más elevadas del mundo, con incidencias superiores a 500–600 casos por 100.000 habitantes mayores de 50 años, con registros nacionales suecos y noruegos que confirman una marcada variabilidad regional y una reciente tendencia descendente, documentada en estudios pioneros como los de Nordström, y Michaëlsson (63,134,168).

En contraste, los países del sur de Europa (España, Italia, Portugal, Grecia) muestran tasas más bajas, situándose incluso por debajo de la media europea, y con valores similares a países de regiones del Centro y del Este como Francia, Polonia, Croacia o Rumanía (63,133).

Esta variabilidad se atribuye a un complejo entramado de determinantes. Destacan los factores biológicos (diferencias en DMO, predisposición genética), ambientales (exposición solar, clima, niveles de vitamina D), pero también los estilos de vida (actividad física, dieta mediterránea frente a patrones nórdicos) y el acceso diferenciado a la prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis (63,165). El gradiente norte-sur europeo se reproduce al analizar registros multinacionales y europeos de las últimas décadas y persiste a pesar de la adaptación de modelos de cribado y estrategias asistenciales similares en varios sistemas públicos de salud.

Dentro de cada país, existen subvariaciones regionales asociadas a factores como la urbanización, la altitud, el clima y las políticas sanitarias regionales, como documentan los grandes registros de Suecia y Alemania (134). Este panorama europeo convierte al continente en un modelo natural para analizar la interacción de genética, ambiente, políticas sociosanitarias de prevención y educación para la salud y hábitos de vida en el riesgo de fractura de cadera.

4.5.2. América del Norte

La variabilidad geográfica de la fractura de cadera en América del Norte está bien documentada y resulta decisiva para la gestión de la salud pública.

En Estados Unidos, existen diferencias claras entre regiones: los estados del norte y centro-oeste presentan tasas hasta un 50% superiores respecto a zonas como el sur y la costa del Pacífico, en parte debido a influencias climáticas, variaciones en la composición demográfica y patrones históricos de urbanización (147).

Además, las áreas rurales suelen registrar índices algo inferiores a las ciudades, aunque esto varía según el acceso a servicios sanitarios y la densidad de población de edad avanzada. La influencia de la etnicidad es relevante: la población de origen europeo presenta tasas más altas que los grupos afroamericanos, hispanos o asiáticos, reflejando tanto factores genéticos como desigualdades en salud y estilos de vida (147,201).

En Canadá, la distribución provincial también es desigual. Los mayores índices se detectan en provincias occidentales y zonas de clima más duro, como Alberta y Saskatchewan, contrastando con tasas más bajas en Quebec y otras provincias del Atlántico (202). Además, se han descrito patrones estacionales marcados en ciudades como Montreal, en los que el riesgo de fractura es mayor en los meses de invierno, presumiblemente por el aumento de caídas sobre hielo y nieve. El acceso a tratamientos preventivos y la intensidad de las campañas de salud pública también contribuyen a la disparidad entre provincias y áreas urbanas/rurales en Norteamérica (202).

4.5.3. Asia

La variabilidad geográfica en Asia es sumamente acusada, tanto entre países como dentro de cada nación. Japón es el país mejor monitorizado y sus datos muestran diferencias claras entre regiones: la incidencia varía entre el noreste y el suroeste, siendo más alta en áreas urbanas y regiones con mayor longevidad o clima más frío; por ejemplo, en la provincia de Tottori y las grandes megalópolis tienen incidencias superiores a las rurales, con fluctuaciones temporales marcadas en los datos agrandados por los registros nacionales (149,203).

En China, la brecha entre las grandes ciudades urbanizadas (Pekín, Shanghái) y áreas rurales es notable: los estudios estiman tasas hasta tres veces superiores en zonas urbanas respecto al interior rural o las provincias occidentales, debido a factores como la urbanización, la dieta occidentalizada, el sedentarismo y la mayor edad media urbana (145,204). Además, análisis epidemiológicos recientes ponen de manifiesto que mientras la incidencia en conjunto se ha estabilizado gracias a campañas de prevención y mejora del

acceso a tratamiento, el número absoluto de fracturas y el coste sanitario siguen aumentando, sobre todo en ciudades envejecidas y costeras (145).

En otros países del continente, como Corea del Sur, Taiwán, Singapur y Hong Kong, la incidencia se sitúa en valores intermedios-altos, comparables a regiones occidentales, con variabilidad vinculada al grado de urbanización y a factores étnicos y sociodemográficos. Contrasta con zonas rurales o regiones menos desarrolladas del sudeste asiático o la India, donde persisten tasas bajas y subregistros epidemiológicos (147,205). Según las proyecciones de la *International Osteoporosis Foundation* (IOF), más del 50% de todas las fracturas de cadera del mundo ocurrirán en Asia en 2050, y la variabilidad regional seguirá siendo un reto de primer orden para la salud pública del continente asiático (206).

4.5.4. América Latina

En América Latina, la variabilidad geográfica de la fractura de cadera es considerable y se ha comenzado a documentar de forma más robusta en la última década gracias a registros nacionales y estudios multicéntricos.

En Brasil, la incidencia es notablemente superior en las regiones sur, sureste y grandes áreas urbanas (ej. São Paulo), en comparación con el norte y nordeste, donde las tasas son hasta un 60% menores, claramente influidas por diferentes factores tales como el grado de urbanización, esperanza de vida y acceso a diagnóstico y tratamiento osteoporótico (151).

En Argentina, los primeros datos del registro nacional y estudios provinciales muestran un mayor riesgo en Buenos Aires y la región pampeana versus provincias andinas e interiores, fenómeno ligado a envejecimiento diferencial y desarrollo socioeconómico desigual (207).

Colombia, Chile, Ecuador y México reproducen también un patrón de mayor incidencia en zonas urbanas, coincidiendo con mejores sistemas de vigilancia y prevención y mayor prevalencia de comorbilidad asociada, en contraste con regiones rurales o amazónicas (208). Esta dispersión, documentada en revisiones recientes y reportes de la IOF, destaca la urgente necesidad de intensificar estrategias de prevención y educación de la salud en centros urbanos y reducir la inequidad en el acceso a servicios especializados para diagnóstico y tratamiento.

4.5.5. África y Medio Oriente

La variabilidad geográfica en la incidencia de fractura de cadera en África y Oriente Medio es considerable, aunque en general las tasas siguen siendo de las más bajas del mundo. En África subsahariana, estudios en Sudáfrica y Zimbabwe muestran que la incidencia varía de forma notable entre grupos étnicos, regiones urbanas y rurales, y provincias: en Sudáfrica, la incidencia para población blanca es 3-4 veces superior a la negra o mestiza; además, las provincias del litoral sur presentan cifras mayores debido al envejecimiento y la urbanización (137,209).

En Nigeria, Ghana y Tanzania, los reportes señalan incidencias muy bajas, pero alertan de posibles subregistros en áreas rurales y una tendencia ascendente en grandes ciudades africanas (210). En el Magreb, Marruecos y Túnez presentan un patrón litoral-interior, con tasas mayores en Rabat y Túnez capital frente a regiones rurales, asociado a diferencias de longevidad y acceso sanitario (211).

En Oriente Medio, Irán se halla en la franja alta, mientras que en Arabia Saudí y Jordania la incidencia se mantiene baja, pero con gran proyección de crecimiento por urbanización y envejecimiento poblacional (159). Los informes regionales de la IOF y estudios multicéntricos muestran que el patrón urbano-rural es el determinante principal en las dos regiones, junto al acceso al diagnóstico, la supervivencia y el cambio socioeconómico.

4.5.6. Factores que explican la variabilidad geográfica

La heterogeneidad en la incidencia de fractura de cadera a nivel internacional y regional se explica por la interacción compleja de múltiples factores, que se combinan de forma diferente en cada contexto geográfico.

- **Composición demográfica:** el envejecimiento de la población es el principal determinante del riesgo absoluto, especialmente en regiones con mayor esperanza de vida y proporción de mayores de 80 años (ej. Europa Occidental, Japón, regiones urbanas de América Latina y Asia) (133,151,206).
- **Genética y etnicidad:** las diferencias en estructura genética pueden explicar parte de la variabilidad, con menor riesgo en poblaciones africanas y asiáticas respecto a europeas y en algunos grupos étnicos dentro de Norteamérica y Sudáfrica (147,209).

- **Factores ambientales y climáticos:** regiones de clima frío y escasa exposición solar como Escandinavia, Canadá, Japón septentrional y algunas zonas andinas presentan mayor riesgo, probablemente por menor síntesis de vitamina D, más riesgo de caídas invernales y menor actividad física al aire libre (134,202,206).
- **Urbanización y grado de desarrollo:** el crecimiento de las ciudades, el sedentarismo urbano y los cambios dietéticos han impulsado el aumento de la incidencia en urbes asiáticas y latinoamericanas, mientras que las áreas rurales globalmente exhiben menor riesgo, aunque con tendencia al alza conforme aumenta la longevidad y mejoran los sistemas de registros (145,151,208).
- **Desigualdad socioeconómica y acceso sanitario:** las regiones más desfavorecidas, tanto en países desarrollados (interior de Europa del Este, sur de Estados Unidos) como en desarrollo (áreas rurales de África, América Latina y Asia), sufren una doble carga: menor diagnóstico y prevención antes de la fractura, y peores resultados clínicos tras la misma, lo que amplifica la brecha sanitaria (151,212).
- **Cobertura y calidad de los sistemas de salud:** La disponibilidad de densitometría, acceso a tratamiento antiosteoporótico, existencia de programas preventivos y desarrollo de servicios ortogeriátricos explican buena parte de la menor incidencia y mejor pronóstico en Europa Occidental, Canadá, Japón y zonas urbanas privilegiadas respecto a otros escenarios (144).
- **Factores culturales y de estilo de vida:** la actividad física, la dieta rica en calcio y proteínas, la ingesta de alcohol y tabaco, y la estructura social influyen en la fortaleza ósea y la frecuencia de caídas. La dieta mediterránea o tradicional asiática se asocia a menor incidencia que la alimentación occidentalizada (151,205).
- **Calidad y exhaustividad de los registros:** una parte de la variabilidad aparente puede reflejar diferencias en los sistemas de notificación y vigilancia epidemiológica, especialmente en África, Oriente Medio y regiones rurales de Asia y América Latina (147).

La conjunción de estos factores explica los gradientes intercontinentales e intracontinentales, así como los focos emergentes en áreas urbanas y las persistentes "zonas frías" rurales y en países con sistemas de salud poco desarrollados. La variabilidad geográfica en las tasas de fractura de cadera es pronunciada a nivel global, reflejando tanto factores epidemiológicos como desigualdades sistémicas en la carga de enfermedad.

La Figura 1 presenta la distribución mundial de las tasas ajustadas de incidencia, ilustrando de forma visual el patrón de inequidad.

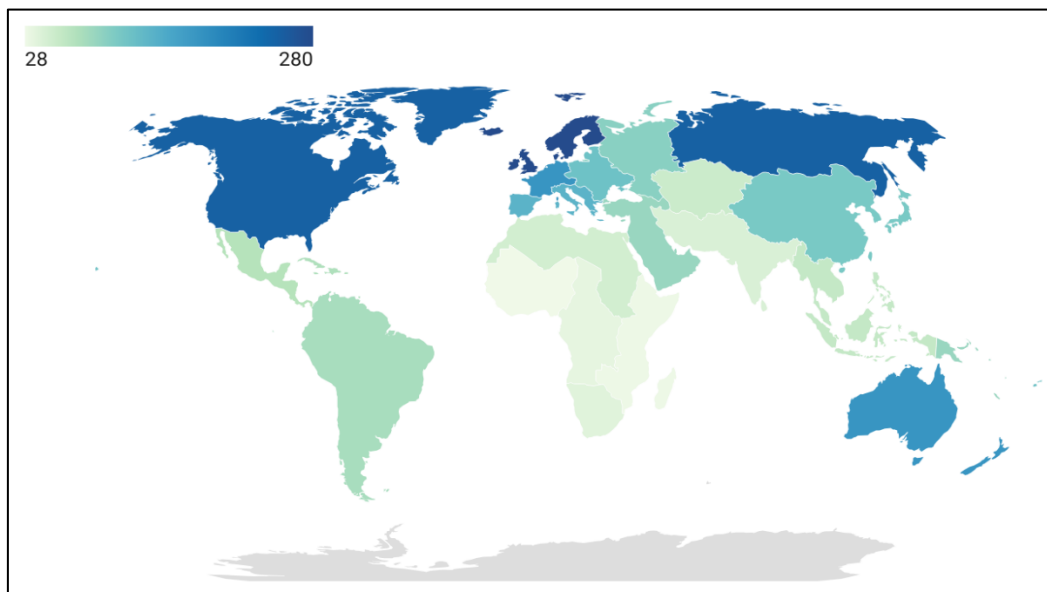


Figura 1. Distribución global de tasas de incidencia de fractura de cadera (≥ 50 años).

El mapa coroplético ilustra la marcada inequidad geográfica en la epidemiología de fractura de cadera a nivel mundial, mostrando tasas significativamente más elevadas en países desarrollados de Europa del Norte (>280), moderadamente elevadas en Europa Occidental y Norteamérica (150-250), y progresivamente menores en regiones del sur de Europa (140), Asia en desarrollo (45-110), y África subsahariana (<40). Esta distribución refleja diferencias en envejecimiento poblacional, acceso a programas de prevención y detección de osteoporosis, calidad de registros epidemiológicos, y factores socioeconómicos estructurales entre regiones desarrolladas y en desarrollo.

4.6. Variabilidad Geográfica de las Tasas de Fractura de Cadera en España

4.6.1. Diferencias en la incidencia entre comunidades autónomas

España destaca por una notable variabilidad geográfica en las tasas de fractura de cadera, ampliamente documentada en los informes nacionales, revisiones sistemáticas y registros autonómicos. Diversos estudios y registros, tanto clásicos como recientes, subrayan diferencias de hasta tres veces entre CCAA y provincias, y una evolución no homogénea durante las últimas décadas (190,199,213).

Según las series nacionales y el RNFC, las comunidades con mayor incidencia son Cataluña, Castilla-La Mancha, Aragón y la Comunidad Valenciana, mientras que las tasas más bajas corresponden a Canarias, Galicia, Baleares y la Región de Murcia (109,190,213). Por ejemplo, Álvarez-Nebreda et al. cuantifican incidencias que van desde 221 por 100.000 personas mayores de 65 años en Canarias hasta 658 por 100.000 en Cataluña (190).

Este gradiente geográfico, con un eje noroeste-sureste y un patrón costero-interior, está bien respaldado: zonas urbanas del noreste y grandes ciudades contienen focos de alta incidencia, frente a regiones rurales del oeste, con una distribución heterogénea incluso dentro de la misma comunidad o provincia (Galicia, Castilla y León, Cataluña, Valencia) (109,115). Los estudios autonómicos y provinciales, como los realizados en Cataluña (Pueyo-Sánchez et al.), Huesca, Comunidad Valenciana y Castilla y León, muestran igualmente variabilidad intra-regional, influidas por la densidad poblacional, el envejecimiento, el acceso a recursos sanitarios y las diferencias en el registro de eventos. El trabajo de Pueyo-Sánchez para Cataluña destaca el papel de la capital frente a zonas menos pobladas, observando tasas significativamente superiores en Barcelona metropolitana respecto a provincias menos urbanas (198).

Los datos del RNFC y los análisis multicéntricos nacionales han renovado la fiabilidad de esta cartografía, al incluir muestras representativas de todo el país y permitir una comparación sólida entre autonomías y hospitales. Se confirma la disparidad tanto en el riesgo de fractura como en la mortalidad, complicaciones y duración de la estancia hospitalaria, así como el impacto económico diferencial para el SNS en función del territorio (109,189,197).

En conclusión, España representa uno de los ejemplos paradigmáticos de variabilidad geográfica de la fractura de cadera en Europa, lo que hace imprescindible el análisis de los factores que la explican para optimizar la equidad en prevención y atención clínica.

4.6.2. Factores que explican la variabilidad geográfica

La variabilidad autonómica y provincial en la incidencia de fractura de cadera en España ha sido objeto de estudios exhaustivos con métodos avanzados de ajuste y comparación regional.

Los factores que la explican, según literatura española reciente y grandes registros analizados, incluyen:

- **Estructura demográfica y envejecimiento:** el crecimiento de la franja de población mayor de 80 años se produce en toda España, pero de diferente forma en cada CA. Comunidades como Castilla y León, Galicia y Asturias presentan los porcentajes más altos de población anciana (213).

- **Ruralidad, dispersión estratégica y urbanización:** a nivel nacional, provincias con alta dispersión de núcleos rurales y elevada longevidad presentan tasas más elevadas, aunque varias capitales urbanas, como Barcelona o Valencia, figuran entre las de mayor riesgo por concentración de población anciana institucionalizada y diferencias en el acceso a recursos preventivos (197).
- **Dotación asistencial y prevención primaria/secundaria:** las diferencias autonómicas en acceso a densitometría, presencia de FLS, desarrollo de unidades de ortogeriatría y la intensidad de los programas de prevención de caídas explican que comunidades con mejor dotación, como Cataluña o Comunidad Valenciana, tengan tasas ajustadas mayores, pero también mejores resultados clínicos tras fractura (120,199).
- **Clima, altitud y exposición solar:** el déficit de vitamina D, vinculado a menor insolación y clima más frío en la cornisa cantábrica y el interior, constituye un factor de riesgo añadido para fractura (185,214).
- **Desigualdad social y económica:** las zonas con menor renta per cápita y mayor grado de dependencia institucional también muestran tasas más elevadas, posiblemente por mayor fragilidad y menor acceso a tratamiento preventivo o de rehabilitación (109,115).
- **Calidad del registro epidemiológico:** el desarrollo histórico y la exhaustividad del CMBD y del RNFC pueden variar según la comunidad, lo que puede influenciar la visibilidad del evento e introduce diferencias estadísticas que han sido resaltadas en informes recientes del Registro Nacional y revisiones autonómicas (189).

Estas variables, con interacciones complejas, podrían explicar el persistente gradiente noroeste-sureste y la existencia de “microrregiones” de alta y baja incidencia en el territorio español, fenómeno confirmado por la bibliografía existente.

4.6.3. Diferencias en la atención hospitalaria y la recuperación postfractura

Las diferencias en la atención hospitalaria y la recuperación postfractura de cadera en España siguen siendo significativas y motivo de preocupación nacional. Estudios multicéntricos y los informes del RNFC han mostrado que la organización asistencial y la dotación de recursos varían ampliamente entre comunidades y hospitales, lo que repercute directamente en la calidad de la atención y en los resultados clínicos obtenidos.

El trabajo de Castellón et al., basado en datos del RNFC, pone de manifiesto que la cirugía precoz (menos de 48 horas) varía hasta 30 puntos porcentuales según la CA, y que la implantación y estructura de los equipos ortogeriátricos y los protocolos multidisciplinares condicionan tanto la mortalidad intrahospitalaria como la recuperación funcional (120). Núñez JH et al. y Mazzucchelli et al. remarcan que las diferencias en la disponibilidad de rehabilitación, la planificación del alta y la coordinación sociosanitaria derivan en tasas desiguales de recuperación de la marcha, institucionalización y dependencia a largo plazo (109,197).

La **implantación de unidades de ortogeriatría en España** ha sido progresiva, heterogénea y muy dependiente de los recursos hospitalarios de cada CA, y no existe un año único o uniforme para todo el país. Los primeros modelos de trabajo interdisciplinar inspirados por la ortogeriatría aparecen en la literatura española en la década de los 2000, pero su difusión se ha acelerado durante la última década (215,216).

Algunos ejemplos de implantación en diferentes CCAA son los siguientes:

- En la Comunidad de Madrid se creó la primera unidad de ortogeriatría documentada en el año 2000 (217). A finales de 2014 ya existía un grupo consolidado de ortogeriatría en ocho hospitales públicos, aunque la cobertura siguió creciendo en años posteriores (218).
- La unidad de ortogeriatría en el Sector Sanitario Zaragoza I (Aragón) comenzó su actividad en febrero de 2009 y se transformó/integró con el hospital de referencia en 2013 (219).
- En hospitales de Cataluña la incorporación de equipos ortogeriátricos comenzó progresivamente hacia 2010-2015 y se diversifica según la estructura sanitaria local (215).

Las diferencias autonómicas son notables, con comunidades como Aragón, Cataluña, Madrid y Castilla-La Mancha liderando la prevalencia de unidades activas en los últimos informes, pero otros territorios siguen en desarrollo, y su despliegue varía según existan servicios estables de geriatría hospitalaria o modelos de asistencia compartida (215). Diversas guías y artículos de actualización destacan la falta de homogeneidad en la implantación, tanto en el tiempo como en el grado de desarrollo funcional multidisciplinar, y los registros nacionales evidencian que todavía hay comunidades con menos implantación de estas unidades, en general por menor dotación de servicios de geriatría.

El abordaje de la fractura por fragilidad ha experimentado un cambio de paradigma en la última década con la implantación de las **FLS**. Estos modelos asistenciales multidisciplinares han surgido como una estrategia a nivel internacional para abordar la prevención secundaria. En el contexto español, la implementación de estas unidades ha seguido un crecimiento exponencial pero heterogéneo. Según el mapa de buenas prácticas de la IOF en España en 2025 ya existen más de 100 FLS reconocidas. Cataluña, Comunidad Valenciana, y la Comunidad de Madrid destacan como CCAA con más FLS reconocidas, con 25, 14, y 10 respectivamente (220,221).

En síntesis, aunque se han producido avances notables en la atención inicial y la reducción de complicaciones, la desigual implantación de modelos organizativos hace que la equidad en la recuperación tras fractura de cadera siga siendo un reto.

4.6.4. Perspectivas futuras y estrategias de intervención

La reducción de la variabilidad geográfica en incidencia y resultados clínicos debe basarse en el desarrollo de planes nacionales y la homogenización de protocolos asistenciales (120,197).

Entre las estrategias prioritarias, destacan:

- Fortalecer los programas de prevención comunitaria en regiones con mayor incidencia y envejecimiento demográfico, centrándose en ejercicio físico, prevención de caídas y promoción de la salud ósea (115).
- Mejorar el acceso al diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis, asegurando equidad en el uso de densitometría y facilitando la prescripción y seguimiento de terapias antirresortivas o anabólicas tanto en mujeres como en varones (222).
- Ampliar la cobertura de las unidades de ortogeriatría, que han demostrado mejores resultados, reducción de complicaciones, y acortamiento de la estancia hospitalaria, por lo que se propone su implantación en todos los hospitales con atención a fractura de cadera (218).
- Desarrollar protocolos homogéneos de rehabilitación postfractura, garantizando la continuidad asistencial, con programas de rehabilitación temprana e integral que favorezcan la recuperación funcional y la reintegración social (126).

II. JUSTIFICACIÓN

La fractura de cadera se ha consolidado como uno de los desafíos epidemiológicos y asistenciales más acuciantes para los sistemas sanitarios occidentales y para el SNS español. Su relevancia no radica únicamente en su elevada incidencia, sino en su condición de evento centinela de fragilidad, capaz de marcar un punto de inflexión irreversible en la trayectoria vital de las personas mayores. En un contexto demográfico caracterizado por el envejecimiento acelerado de la población y el aumento de la esperanza de vida, el volumen absoluto de casos continúa en ascenso, generando una presión asistencial sin precedentes que impacta directamente en la sostenibilidad de los recursos sanitarios y en la estructura de los cuidados sociosanitarios. Este escenario convierte a la fractura de cadera en una prioridad de salud pública que trasciende el ámbito puramente traumatológico para situarse en el centro del debate sobre la gestión de la cronicidad y la dependencia.

A pesar de la abundante literatura existente, el conocimiento sobre la dinámica epidemiológica de esta patología en España presenta aún lagunas significativas. Si bien se han documentado tendencias de estabilización en las tasas ajustadas por edad, la carga absoluta de la enfermedad sigue creciendo, lo que sugiere que las estrategias preventivas actuales, aunque efectivas en términos relativos, son insuficientes para contrarrestar la fuerza del tsunami demográfico. Además, persiste una notable variabilidad geográfica en la incidencia y en los resultados de salud entre las distintas CCAA, un fenómeno complejo que no puede atribuirse exclusivamente a diferencias climáticas o genéticas. Estas disparidades territoriales, a menudo invisibilizadas en los análisis agregados nacionales, plantean interrogantes sobre la equidad en el acceso a la prevención primaria, al diagnóstico precoz de la osteoporosis y a los modelos de atención ortogeriátrica, evidenciando la necesidad urgente de un análisis desagregado que permita identificar patrones regionales específicos y áreas de mejora prioritarias.

Desde una perspectiva metodológica, la justificación de esta tesis se fundamenta en la necesidad de superar las limitaciones de los estudios locales o unicéntricos, que, aunque valiosos, ofrecen una visión fragmentada de la realidad. La utilización de grandes bases de datos administrativas, como el CMBD, permite abordar el estudio de la fractura de cadera con una gran potencia estadística y una alta representatividad poblacional, diferenciadores frente a otros diseños.

Este enfoque macroepidemiológico posibilita no solo la descripción precisa de las tendencias temporales a lo largo de casi dos décadas, sino también la exploración profunda de los determinantes demográficos, como el sexo y la edad avanzada, y su interacción con los factores geográficos. La capacidad de analizar series temporales largas es crucial para evaluar el impacto real de las intervenciones sanitarias implementadas en el pasado reciente y para proyectar escenarios futuros que guíen la planificación de recursos.

Asimismo, la relevancia social de este trabajo es indiscutible. La fractura de cadera conlleva un coste humano devastador en términos de mortalidad, dolor y pérdida de autonomía, afectando no solo al paciente sino a su entorno familiar y social. Económicamente, representa uno de los procesos más costosos para el sistema de salud, debido a la necesidad de hospitalización aguda, cirugía, rehabilitación prolongada y, en muchos casos, institucionalización posterior. En este sentido, aportar evidencia robusta sobre la epidemiología de la fractura es un paso indispensable para diseñar políticas de salud pública más eficientes, orientadas a las necesidades reales de las regiones del estudio, a la prevención de caídas y fracturas, la optimización de los procesos asistenciales y la reducción de la variabilidad clínica.

En definitiva, esta tesis doctoral busca ofrecer una radiografía detallada, rigurosa y actualizada sobre la situación de la fractura de cadera en España. Más allá de la descripción de datos, el estudio pretende aportar información útil para gestores, clínicos e investigadores, facilitando la toma de decisiones y el diseño de intervenciones más efectivas. Dado el impacto clínico y socioeconómico de esta patología, profundizar en su conocimiento resulta fundamental para contribuir a la mejora de la prevención y la asistencia sanitaria, y para afrontar con mayores garantías los retos que plantea el envejecimiento poblacional en nuestro entorno.

III. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

1. Hipótesis

La incidencia de fractura de cadera en la población española de 65 años o más presenta una variabilidad significativa tanto en su evolución temporal como en su distribución geográfica durante el periodo 2001-2018.

Dicha variabilidad podría explicarse por la interacción de factores demográficos y estructurales, como el envejecimiento poblacional y la heterogeneidad regional en los determinantes sociales y sanitarios de la salud, así como por la implementación desigual de estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de la fragilidad ósea en el ámbito del SNS.

2. Objetivo Principal

Analizar la epidemiología de la fractura de cadera en España en la población de 65 años o más entre los años 2001 y 2018, describiendo su magnitud, evolución y distribución territorial, mediante el uso de fuentes poblacionales de ámbito estatal y metodologías de estandarización y análisis de tendencias que permitan valorar la evolución temporal y las desigualdades regionales en la incidencia de esta patología.

3. Objetivos Secundarios

1. **Caracterizar el perfil epidemiológico** de los pacientes hospitalizados por fractura de cadera en España durante el periodo de estudio, analizando la distribución por edad, sexo y grupo etario, así como su evolución a lo largo del tiempo.
2. **Cuantificar las tasas de incidencia brutas y ajustadas por edad y sexo**, identificando las variaciones temporales y los posibles puntos de inflexión mediante análisis de regresión segmentada.
3. **Evaluar la variabilidad geográfica** de la fractura de cadera entre las distintas CCAA, analizando la persistencia o modificación de los patrones territoriales a lo largo del periodo 2001-2018.
4. **Describir de forma complementaria indicadores asistenciales** relacionados con la atención hospitalaria de la fractura de cadera (estancia media y mortalidad intrahospitalaria), con el fin de contextualizar los resultados epidemiológicos y valorar su posible relación con la organización de la atención sanitaria.

5. **Interpretar los hallazgos en el marco de los cambios demográficos y sanitarios** experimentados en España en las dos primeras décadas del siglo XXI, incorporando la perspectiva de salud pública y de equidad territorial en el análisis de los resultados.
6. **Realizar un análisis detallado de las CCAA más representativas**, seleccionadas por su peso poblacional o por situarse en los extremos de la variabilidad nacional, comparando sus tendencias con la media estatal y explorando diferencias en su evolución temporal.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

1. Diseño del Estudio

Se realizó un estudio **observacional, retrospectivo y de base poblacional**, focalizado en la epidemiología de la fractura de cadera en España en pacientes de 65 años o más durante el período 2001–2018. Este diseño se considera especialmente adecuado para analizar tendencias seculares y variaciones geográficas en eventos de alta prevalencia como la fractura de cadera, y para valorar el impacto de factores demográficos y cambios en políticas sanitarias, tal como recomiendan los estándares internacionales para estudios poblacionales de vigilancia epidemiológica (223).

La naturaleza retrospectiva permitió el uso eficiente de fuentes secundarias, fundamentalmente el **Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD)**, con un elevado grado de representatividad y calidad creciente en el periodo estudiado, aspecto validado en informes nacionales recientes (224). El uso del CMBD como fuente principal garantiza la inclusión de la práctica totalidad de los casos hospitalarios del SNS, ofreciendo una perspectiva integral del fenómeno y facilitando el seguimiento longitudinal de la incidencia y tendencias a gran escala. La selección de la población de **65 años o más** responde a la concentración de la mayor carga de esta patología en dicho grupo y a la evidencia de mayor riesgo derivado de fragilidad ósea y comorbilidad asociada a la edad (63). El **periodo elegido (2001–2018)** maximiza la homogeneidad y fiabilidad de los datos y permite detectar la repercusión de transformaciones sociodemográficas y mejoras en el registro del CMBD (224).

El análisis incorporó la **estratificación por sexo, grupos de edad** (65–84 y ≥ 85 años) y **CA**, para caracterizar perfiles epidemiológicos diferenciados y detectar desigualdades geográficas o de género, en línea con las recomendaciones sobre equidad y salud pública (7). Esta aproximación es clave para identificar áreas de intervención prioritaria en la prevención y planificación asistencial. El diseño del estudio incluye asimismo un componente analítico de tendencias mediante **regresión segmentada (Joinpoint Regression Program)**, técnica que permite detectar cambios estadísticamente significativos en la evolución temporal de las tasas. Este método, ampliamente utilizado en estudios de vigilancia epidemiológica y análisis poblacional, se considera especialmente útil en patologías crónicas y eventos con alta carga en poblaciones envejecidas, como la fractura de cadera (225,226).

2. Fuentes de Información

Para la realización del estudio se utilizaron dos fuentes principales de información: el **CMBD** del Ministerio de Sanidad y las estimaciones demográficas del **INE**.

2.1. CMBD

El CMBD es una base de datos administrativo-sanitaria de ámbito estatal gestionada por la Subdirección General de Información Sanitaria del Ministerio de Sanidad, que recopila información sobre la práctica totalidad de episodios de hospitalización en hospitales del SNS y, desde la última década, gran parte del sector privado (224). Constituye la fuente principal, más completa y utilizada para investigación epidemiológica nacional y análisis de morbilidad hospitalaria (185,224,227–230).

Los datos se registran de forma estandarizada para cada episodio de alta hospitalaria e incluyen, entre otras variables:

- Características demográficas del paciente (edad, sexo).
- Diagnósticos principales y secundarios, codificados según la CIE-9-MC hasta 2015 y la CIE-10-ES a partir de 2016.
- Procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados.
- Duración de la estancia hospitalaria total y prequirúrgica.
- Tipo de alta (domicilio, fallecimiento, traslado, alta voluntaria, etc.).
- Comunidad autónoma del hospital donde se produjo el alta.

La **codificación es efectuada por profesionales sanitarios formados** en documentación clínica, y los registros pasan por procesos de **verificación, depuración y control de calidad** antes de su consolidación en la base de datos estatal (224). La fiabilidad del CMBD ha sido evaluada en múltiples estudios nacionales, que lo reconocen como una fuente válida y reproducible para el análisis epidemiológico de morbilidad hospitalaria y procedimientos quirúrgicos (193,213,224). En este estudio se utilizó la versión estatal del CMBD, que contiene datos anonimizados de altas hospitalarias procedentes de todas las CCAA. La anonimización garantiza la confidencialidad y el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos personales. La utilización de esta base permite acceder a un **volumen extenso y homogéneo de registros clínico-administrativos**, representativos del conjunto del sistema sanitario público español.

2.2. INE

Para el cálculo de las tasas de incidencia se utilizaron como denominador las estimaciones anuales de población publicadas por el INE, organismo de referencia para series demográficas oficiales en España y utilizado sistemáticamente en estudios epidemiológicos y planificación en salud pública (231). Estas cifras, basadas en padrones municipales y proyecciones oficiales, están desagregadas por edad, sexo y CA, permitiendo análisis robustos por subgrupos y regiones (231).

Las tasas de incidencia se expresaron como casos por 100.000 habitantes-año en el grupo de 65 años o más, siguiendo las recomendaciones internacionales para la estandarización de tasas en estudios de enfermedades crónicas y eventos en población envejecida (7,63). La consistencia de las series INE entre 2001 y 2018 garantiza la comparación temporal y geográfica de los resultados.

Durante el periodo de estudio, la población española aumentó de 41 millones de habitantes en 2001 a 46 millones en 2018. Dentro de este total, el número de personas de 65 años o más aumentó de 6,9 millones (17% del total) a 9 millones (19%), según los datos oficiales del INE (2023). Esta evolución demográfica refuerza el interés por el estudio de patologías asociadas al envejecimiento, como la fractura de cadera, y contextualiza el incremento absoluto del grupo poblacional en riesgo.

La combinación metodológica de CMBD (casos clínicos) e INE (denominador poblacional) es el estándar recomendado para el análisis epidemiológico nacional de la fractura de cadera (213,224).

3. Población de Estudio

La población de estudio incluyó todos los pacientes de 65 años o más ingresados en hospitales públicos del SNS en España entre 2001 y 2018, con diagnóstico principal de fractura de cadera. Se valoró inicialmente ampliar el intervalo desde 1997; sin embargo, igual que en estudios previos (213), se constató que los registros CMBD de 1997–2000 presentan limitaciones de calidad y variabilidad en procesos de codificación, por lo que el análisis se restringió al periodo 2001–2018 para asegurar la máxima consistencia y fiabilidad (224).

Este abordaje permite configurar una cohorte estatal perfectamente representativa de la carga y evolución asistencial de la fractura de cadera geriátrica en el sistema público, alineada con los análisis epidemiológicos y auditorías de referencia en España (232).

3.1. Criterios de inclusión

Se incluyeron en el estudio los episodios de hospitalización que cumplieran los siguientes criterios:

- **Pacientes de 65 años o más.**
- **Ingresos hospitalarios registrados en el CMBD estatal** durante el periodo 2001–2018.
- **Diagnóstico principal de fractura de cadera**, codificado según:

CIE-9-MC (2001–2015): códigos 820.0–820.9 (fracturas del cuello femoral y otras fracturas proximales del fémur).

CIE-10-ES (2016–2018): códigos S72.0–S72.2 (fractura del cuello del fémur, pertrocanterea y subtrocanterea).
- **Hospitales públicos integrados en el SNS.**

Estos códigos, validados y utilizados de manera uniforme en estudios nacionales e internacionales, muestran alta concordancia, especificidad y reproducibilidad para el análisis epidemiológico de la fractura de cadera hospitalaria (118,185,193,224).

3.2. Criterios de exclusión

Se excluyeron del análisis:

- **Registros previos a 2001**, por limitaciones en la calidad y homogeneidad de la codificación.
- **Casos de politraumatismo**, identificados mediante los grupos de diagnóstico relacionados con el alta (AP-GRD) 730–734 y 792–794.
- **Pacientes no intervenidos quirúrgicamente** que además presentaban tipo de alta “alta voluntaria” o “traslado a otro centro”, por el riesgo de duplicación de registros.
- **Ingresos en centros privados**, no integrados en la red pública del SNS.

- **Registros con información incompleta o errónea** en variables clave (edad, sexo, diagnóstico principal, fecha de ingreso o de alta).
- **Pacientes menores de 65 años.**

Estas exclusiones están alineadas con la práctica recomendada por estudios nacionales e informes metodológicos oficiales, y aseguran la validez interna y homogeneidad clínica y administrativa del fenómeno analizado (224).

3.3. Proceso de selección y depuración

El proceso de selección y depuración de casos se realizó de forma secuencial sobre la base bruta del CMBD estatal, aplicando los criterios definidos en las secciones anteriores. El flujo de depuración permitió pasar de una cohorte inicial de **1.031.725 episodios de fractura de cadera (1997–2018)** a una muestra final de **756.308 casos válidos** correspondientes al periodo **2001–2018**.

Las etapas del proceso fueron las siguientes:

1. **Eliminación de registros fuera del periodo de estudio principal (1997–2000):** se excluyeron **146.584 casos** correspondientes a años previos, al no presentar estructura de codificación homogénea.
2. **Exclusión de casos de politraumatismo (AP-GRD 730–734 y 792–794):** eliminados **9.151 episodios**, dado que no representan fracturas aisladas de cadera.
3. **Casos no intervenidos con alta voluntaria o traslado:** excluidos **15.972 registros**, por la posibilidad de duplicación interhospitalaria ante ausencia de identificador único nacional.
4. **Hospitalizaciones en centros privados:** retirados **45.993 casos**, por diferencias estructurales y de trazabilidad respecto al SNS.
5. **Registros incompletos:** excluidos **147 registros** con inconsistencias en edad, sexo o diagnóstico.
6. **Pacientes menores de 65 años:** eliminados **57.570 casos**, por no pertenecer a la población objetivo.

El resultado fue una **muestra final de 756.308 episodios**, que constituye una representación prácticamente exhaustiva de las hospitalizaciones por fractura de cadera en personas mayores en España.

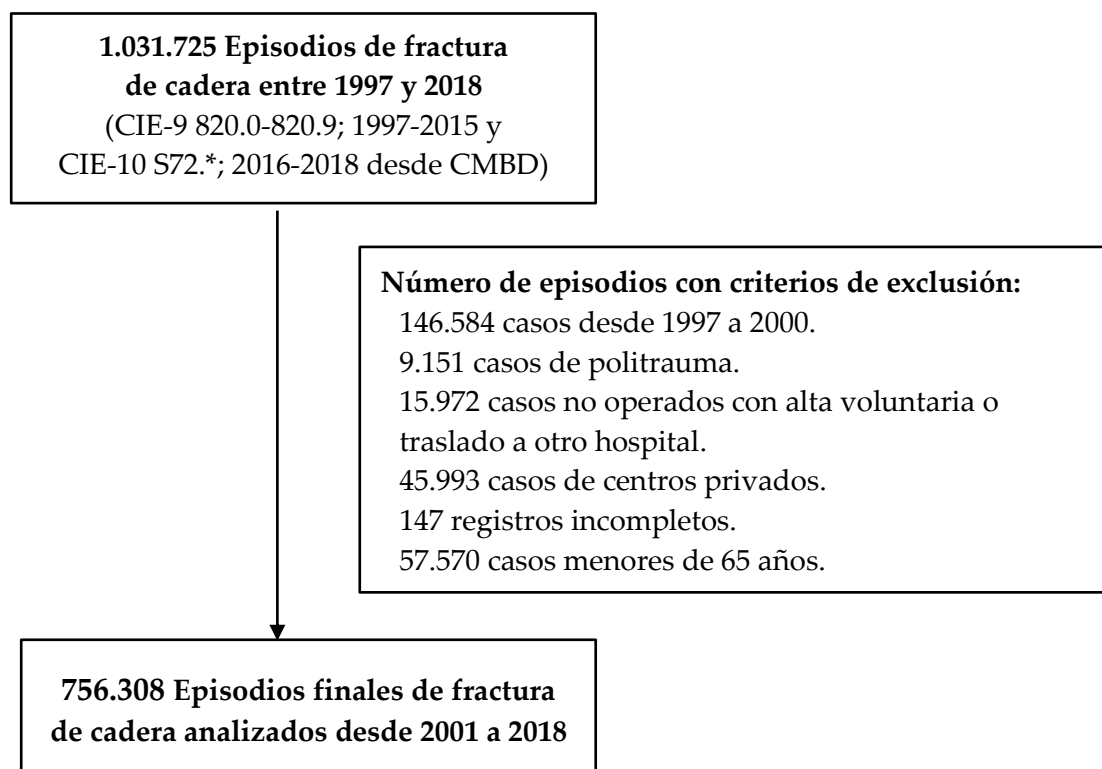


Figura 2. Proceso de depuración y conformación de la cohorte final de episodios de fractura de cadera analizados.

4. Identificación de Casos

La identificación de los casos de fractura de cadera se realizó a partir de los **diagnósticos principales registrados en el CMBD**, utilizando los códigos correspondientes en las dos versiones del sistema de clasificación de enfermedades vigentes durante el periodo de estudio.

4.1. Codificación diagnóstica

Entre los años **2001 y 2015**, el sistema de codificación empleado fue la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9ª Revisión, Modificación Clínica (**CIE-9-MC**). En esta versión, las fracturas de cadera se identificaron mediante los códigos **820.0–820.9**, que agrupan las fracturas del cuello femoral y otras fracturas proximales del fémur. A partir del **1 de enero de 2016**, se implementó en España la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª Revisión, versión española (**CIE-10-ES**).

En esta clasificación, las fracturas de cadera se codificaron con los códigos **S72.0** (fractura del cuello del fémur), **S72.1** (fractura pertrocanterea) y **S72.2** (fractura subtrocanterea). En la tabla 1 se relacionan los códigos CIE con su descriptivo.

Tabla 3. Códigos CIE-9-MC y CIE-10-ES para fractura de cadera.

Sistema	Periodo	Código	Descripción
CIE-9-MC	2001-2015	820.0	Fractura transcervical cerrada
		820.1	Fractura transcervical abierta
		820.2	Fractura pertrocanterea cerrada
		820.3	Fractura pertrocanterea abierta
		820.8	Otras fracturas del cuello del fémur, cerrada
		820.9	Fractura del cuello del fémur, no especificada
CIE-10-ES	2016-2018	S72.0	Fractura del cuello del fémur
		S72.1	Fractura pertrocanterea
		S72.2	Fractura subtrocanterea

La transición de CIE-9-MC a CIE-10-ES supuso un cambio sustancial en la estructura de codificación y en el nivel de detalle anatómico. Para asegurar la **consistencia temporal y la comparabilidad de las series**, se adoptó una estrategia conservadora de equivalencia diagnóstica entre ambas versiones (224).

Asimismo, se realizaron análisis descriptivos separados por subperiodos (2001–2015 y 2016–2018) para comprobar la estabilidad de las tendencias y descartar artefactos derivados del cambio de sistema.

4.2. Precisión del diagnóstico principal

El estudio consideró únicamente el diagnóstico principal de fractura de cadera, asegurando la inclusión solo de los ingresos hospitalarios cuya causa principal fue esta patología y evitando la incorporación de fracturas incidentales o de ubicación distinta. Esta estrategia, reconocida en la metodología oficial y en la literatura científica nacional, evita el sobrediagnóstico y asegura la especificidad clínica del indicador utilizado (224).

Los códigos empleados coinciden con los recomendados y empleados por la gran mayoría de estudios nacionales y los informes técnicos de vigilancia epidemiológica, permitiendo comparabilidad externa y reproducibilidad de resultados (185,213,232).

5. Variables Analizadas

Las variables incluidas en el estudio fueron seleccionadas en función de su **relevancia clínica, epidemiológica y disponibilidad sistemática** en el CMBD durante el periodo **2001–2018**. Todas ellas fueron recogidas para cada episodio de hospitalización, sin posibilidad de vinculación entre ingresos, dado que el CMBD estatal no incorpora un identificador único de paciente a nivel nacional. Se relacionan y definen en la tabla 2 y se detallan en los siguientes subapartados.

Tabla 4. Variables analizadas y su operacionalización.

Variable	Tipo	Categorías/Unidades	Fuente	Uso en el análisis
Edad	Cuantitativa continua	Años completos	CMBD	Estratificación (65-84, ≥85)
Sexo	Cualitativa dicotómica	Hombre / Mujer	CMBD	Estratificación
Comunidad Autónoma	Cualitativa nominal	17 CCAA + 2 Ciudades Autónomas	CMBD	Análisis geográfico
Año de alta	Cuantitativa discreta	2001-2018	CMBD	Análisis temporal
Estancia total	Cuantitativa continua	Días	CMBD	Descriptivo
Mortalidad intrahospitalaria	Cualitativa dicotómica	Sí / No	CMBD	Descriptivo
Tipo de alta	Cualitativa nominal	Domicilio / Fallecimiento / Traslado / Alta voluntaria	CMBD	Criterios de exclusión
Población	Cuantitativa continua	Habitantes	INE	Denominador tasas

5.1. Variables demográficas

- **Edad:** calculada a partir de la fecha de nacimiento y la fecha de alta hospitalaria, expresada en años completos. Posteriormente se agruparon los casos en dos intervalos: **65–84 años** y **≥85 años**, en consonancia con la literatura que diferencia estos grupos por su comportamiento clínico y pronóstico.
- **Sexo:** codificado como hombre o mujer según el registro administrativo.

5.2. Variables geográficas y temporales

- **Comunidad Autónoma:** permite analizar la distribución territorial de los casos y las posibles diferencias geográficas en la incidencia y los resultados.

- **Año de alta hospitalaria:** se utilizó en lugar del año de ingreso, a fin de garantizar que los episodios estuvieran completamente codificados y cerrados, lo que mejora la consistencia temporal de los datos en estudios retrospectivos basados en registros administrativos.

5.3. Variables asistenciales y clínicas

- **Estancia hospitalaria total:** número de días entre la fecha de ingreso y la fecha de alta, medido en días completos (número de veces que se cruza la medianoche).
- **Mortalidad intrahospitalaria:** variable dicotómica (fallecido/no fallecido), determinada según el tipo de alta.
- **Tipo de alta:** clasificada en alta domiciliaria, fallecimiento, traslado a otro centro o alta voluntaria. Esta variable se empleó también para aplicar los criterios de exclusión descritos previamente.

5.4. Variables no disponibles

No se incluyeron en los análisis variables relacionadas con el tipo específico de fractura (intertrocantérea, subtrocantérea, etc.), salvo la distinción general derivada de la codificación principal, el tipo de intervención quirúrgica realizada, y la comorbilidad del paciente (índice de Charlson, GRD o diagnósticos secundarios). Estas variables presentan **baja completitud o variabilidad en la calidad de registro** a lo largo de una serie temporal extensa, lo que podría comprometer la comparabilidad interanual de los datos. No obstante, algunas de ellas podrían explorarse en análisis complementarios a partir de subconjuntos de datos más recientes o de fuentes clínicas locales.

5.5. Justificación de la agrupación por edad

La decisión de agrupar la edad en los intervalos 65–84 años y ≥ 85 años se fundamenta en la amplia evidencia científica que describe diferencias clínico-funcionales y epidemiológicas relevantes en los pacientes de edad muy avanzada. Diferentes series nacionales e internacionales muestran un incremento constante en la incidencia de fractura de cadera y en la proporción de casos a partir de los 85 años, así como peores desenlaces en términos de mortalidad intrahospitalaria, supervivencia a un año y recuperación funcional, en comparación con grupos de menor edad (185,199,233). Los pacientes de 85 años o más presentan características distintivas que justifican su análisis diferenciado.

En el contexto español, el RNFC muestra que los pacientes mayores de 85 años representan una proporción significativa y creciente de los casos, con una edad media de 86.7 años en el registro nacional (199). Desde el punto de vista epidemiológico, el grupo de ≥ 85 años ha experimentado un incremento significativo en las tasas ajustadas por edad en la última década, mientras que el grupo de 65-84 años muestra una tendencia descendente o estable en la mayoría de los estudios poblacionales españoles y europeos (185,198,234). Esta divergencia en las tendencias refuerza la necesidad de estratificar el análisis para capturar adecuadamente los cambios epidemiológicos específicos de cada subgrupo. Estos hallazgos justifican un análisis estratificado para identificar tendencias epidemiológicas, necesidades asistenciales diferenciadas y resultados clínicos en la subpoblación geriátrica más frágil, permitiendo orientar de forma específica las políticas de prevención, los protocolos de manejo perioperatorio y los recursos de rehabilitación destinados a cada grupo de edad.

6. Análisis Estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante un enfoque mixto **descriptivo y analítico**, orientado a caracterizar la distribución de los casos y evaluar la evolución temporal y geográfica de las fracturas de cadera en la población española ≥ 65 años. Para ello se emplearon cuatro herramientas principales: **IBM SPSS Statistics v.23.0** (235) para los análisis descriptivos y de consistencia, el **Joinpoint Regression Program v.4.9.0.0** (236) para el análisis de tendencias, **Microsoft Excel** para la depuración de bases de datos, cálculo intermedio de indicadores y elaboración de representaciones gráficas, y **Datawrapper** para la representación gráfica de mapa coropléticos.

En la tabla 5 se relacionan el software y las herramientas estadísticas utilizadas en el trabajo, y se describe su finalidad.

Tabla 5. Software y herramientas estadísticas utilizadas.

Software	Versión	Desarrollador	Finalidad
<i>IBM SPSS Statistics</i>	v.23.0	IBM Corp., Armonk, NY, USA	Análisis descriptivos, tablas de contingencia, control de calidad
<i>Joinpoint Regression Program</i>	v.4.9.0.0	National Cancer Institute (NCI), Bethesda, MD, USA	Análisis de tendencias temporales segmentadas
<i>Microsoft Excel</i>	2016-2025	Microsoft Corp., Redmond, WA, USA	Depuración de datos, cálculos intermedios, gráficos
<i>Datawrapper</i>	Online	Datawrapper GmbH, Berlin, Germany	Visualización cartográfica (mapas coropléticos)

6.1. Análisis descriptivo

En una primera fase, se efectuó un **análisis descriptivo univariante y bivalente** de las variables incluidas en el estudio (edad, sexo, CA, estancia hospitalaria, mortalidad intrahospitalaria, tipo de alta, entre otras), con el fin de caracterizar la cohorte y detectar posibles inconsistencias o valores atípicos que pudieran comprometer la validez de los análisis posteriores (237,238).

Las variables cuantitativas continuas (edad al alta y estancia total hospitalaria) se resumieron mediante medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico y valores mínimo-máximo). Las variables cualitativas (sexo, mortalidad intrahospitalaria, tipo de alta, CA) se expresaron mediante frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes), facilitando la interpretación de la distribución de los casos en cada categoría.

Además, se elaboraron tablas de contingencia para analizar la relación bivalente entre variables categóricas (por ejemplo, mortalidad intrahospitalaria según sexo o grupo de edad). Se construyeron gráficos comparativos (diagramas de barras, gráficos de líneas y diagramas de dispersión) para observar visualmente la evolución de las proporciones de casos, la edad media, la mortalidad intrahospitalaria y otros indicadores asistenciales a lo largo del periodo 2001–2018.

Esta fase exploratoria permitió garantizar la **coherencia interna del conjunto** de datos, identificar patrones temporales y geográficos preliminares, y facilitar la posterior construcción de tasas de incidencia y análisis de tendencias mediante técnicas más avanzadas. El análisis descriptivo constituye un paso metodológico esencial en estudios observacionales retrospectivos de base poblacional, ya que permite detectar errores de codificación, valores faltantes y posibles sesgos de selección antes de proceder con análisis inferenciales (238).

6.2. Cálculo de tasas de incidencia

Con el objetivo de estimar la magnitud del fenómeno y su evolución temporal, se calcularon tasas de incidencia anuales de fractura de cadera por 100.000 habitantes ≥ 65 años, utilizando como numerador los casos identificados en el CMBD codificados como fractura de cadera (códigos CIE-9 y CIE-10) y como denominador las estimaciones poblacionales anuales por edad y sexo del INE.

Se obtuvieron dos tipos de tasas complementarias:

Tasas brutas de incidencia: expresan la carga absoluta de fracturas sobre la población de referencia cada año, sin ajustar por la estructura demográfica. Proporcionan una visión del impacto global del problema de salud pública, pero están influidas por cambios en la estructura de edad de la población (238).

Tasas ajustadas por edad y sexo: permiten eliminar el efecto de los cambios demográficos, facilitando comparaciones válidas entre CCAA y a lo largo del tiempo, independientemente de las variaciones en la composición etaria de cada población estudiada (238,239).

El ajuste por edad y sexo se realizó mediante el **método directo de estandarización**, un procedimiento estadístico ampliamente utilizado en epidemiología poblacional que permite obtener tasas comparables. Para ello, se aplicaron las tasas específicas por grupos de edad y sexo del estudio a una población estándar construida a partir de la suma de todas las poblaciones anuales españolas del periodo 2001–2018. Este procedimiento asegura que todas las comparaciones (interanuales, por sexo, y por territorio) se realicen sobre la misma estructura poblacional de referencia (238).

Específicamente, para cada año, CA y sexo se calcularon las tasas específicas por grupo de edad mediante la fórmula:

$$\text{Tasa específica}_{i,t,ca,s} = \frac{\text{Casos}_{i,t,ca,s}}{\text{Población}_{i,t,ca,s}} \times 100.000$$

Donde i representa el grupo de edad, t el año, ca la CA, y s el sexo.

Posteriormente, la tasa ajustada se calculó como la suma ponderada de las tasas específicas por los pesos de cada grupo de edad en la población estándar:

$$\text{Tasa ajustada}_{t,ca,s} = \frac{\sum_i (\text{Tasa específica}_{i,t,ca,s} \times \text{Peso}_{i,\text{estándar}})}{\sum_i \text{Peso}_{i,\text{estándar}}}$$

Este método **garantiza la comparabilidad interanual e interterritorial** de los resultados, permitiendo detectar cambios en la incidencia que reflejen variaciones reales del fenómeno y con independencia de las variaciones en la estructura demográfica de la población (239).

Todas las tasas se expresaron como casos por **100.000 habitantes-año**, asumiendo que el tamaño poblacional de cada grupo y año corresponde a una unidad de persona-año de observación, lo que es consistente con el concepto de denominador en epidemiología poblacional. En el texto, las tablas y figuras del estudio, se emplea la forma abreviada "por 100.000 habitantes" por motivos de legibilidad y consistencia con la literatura epidemiológica internacional, pero en todo momento debe entenderse como tasa anualizada y ajustada cuando se especifique en el resultado.

6.3. Intervalos de confianza (IC)

La estimación de IC permite valorar la precisión de las tasas y comparar estadísticamente las diferencias observadas entre años o territorios. Dado que las tasas brutas se basan en la totalidad de los casos y la población nacional (no una muestra), no se estimaron IC para ellas, ya que no existe error de muestreo inherente a un proceso de muestreo (238).

En cambio, las tasas ajustadas sí requieren IC, pues resultan de un proceso de estandarización en el que las tasas específicas de subgrupos se combinan ponderadamente. Estos IC reflejan la variabilidad de las tasas ajustadas y permiten valorar la robustez estadística de los resultados, facilitando la evaluación de la incertidumbre en las estimaciones poblacionales.

Los intervalos se calcularon asumiendo una distribución de Poisson para los eventos de fractura de cadera, ya que se trata de un evento discreto, relativamente infrecuente en comparación con el denominador poblacional, y porque las tasas de incidencia provienen de recuentos de eventos que siguen este modelo probabilístico. Se aplicaron las fórmulas estándar de estimación de IC95% para tasas estandarizadas mediante el método directo. Este método es especialmente apropiado cuando el número de eventos observados es igual o superior a 10, situación que se cumple en la mayoría de los análisis del presente estudio.

El nivel de confianza adoptado fue del 95%, que constituye el estándar en investigación epidemiológica. En los Anexos 6 y 7 se incluyen los valores de tasas ajustadas y sus IC95% por año, sexo y CA, lo que permite verificar la consistencia estadística de las estimaciones y su interpretación en los análisis posteriores.

6.4. Análisis de tendencias temporales: *Joinpoint Regression*

Para analizar la evolución temporal de las tasas ajustadas y detectar posibles puntos de inflexión en las tendencias, se empleó el *Joinpoint Regression Program* desarrollado por el *National Cancer Institute* (236,240). Este método aplica regresión segmentada sobre el logaritmo natural de las tasas, identificando de manera objetiva y estadísticamente fundamentada los años en los que la tendencia cambia significativamente de pendiente (241).

6.4.1. Procedimiento

El análisis comienza con el modelo más simple, sin puntos de cambio (denominado "modelo nulo"), y añade sucesivamente puntos de inflexión (*joinpoints*) si su inclusión mejora significativamente el ajuste del modelo (240). El número máximo de *joinpoints* se fijó en tres puntos de cambio, valor apropiado para una serie de 18 años de observación, siguiendo recomendaciones de la literatura epidemiológica (240).

El modelo evalúa cada combinación mediante pruebas de permutación de Monte Carlo (4.499 permutaciones por iteración), comparando el modelo con k y $k + 1$ puntos de cambio para determinar si la adición de un nuevo *joinpoint* mejora significativamente el ajuste. La corrección de Bonferroni se aplica automáticamente en el *Joinpoint Program* para mantener el nivel global de significación (236,240).

6.4.2. Resultados del modelo

Para cada segmento identificado, el programa calcula el *Annual Percent Change* (APC), que representa el porcentaje medio de cambio anual de la tasa ajustada en ese tramo, junto con su IC95%. Además, se estima el *Average Annual Percent Change* (AAPC) como resumen global del periodo total analizado, ponderando los APC según la duración de cada segmento (236,241).

El criterio de significación estadística fue $p < 0,05$. La interpretación de los resultados se realizó en base a:

- $APC > 0$: tendencia ascendente (incremento anual significativo de incidencia).
- $APC < 0$: tendencia descendente (reducción anual significativa de incidencia).
- $APC \approx 0$ (IC95% incluye el cero): tendencia estable (sin cambio significativo).

6.4.3. Ventajas y aplicabilidad

El análisis *Joinpoint* ofrece ventajas importantes frente a la regresión lineal simple: permite detectar cambios de tendencia no lineales, asociarlos a posibles intervenciones sanitarias, políticas o demográficas, y expresar la magnitud del cambio mediante un parámetro intuitivo y fácilmente interpretable (APC) (240,241).

Este método ha sido ampliamente utilizado en estudios poblacionales sobre fractura de cadera y otras patologías crónicas, lo que facilita la comparabilidad internacional y la validación externa de los resultados (141,197).

En este estudio, el *Joinpoint* se aplicó a varios niveles de estratificación:

1. Tasa ajustada total nacional: para detectar cambios globales en la incidencia.
2. Tasas estratificadas por sexo (hombre, mujer): para evaluar si los cambios temporales difieren entre sexos.

Esta aproximación permite evaluar si la evolución temporal del fenómeno es homogénea en toda la población o si existen subgrupos con patrones epidemiológicos diferenciados, lo cual tiene implicaciones importantes para la planificación sanitaria y la identificación de grupos prioritarios de intervención (197,241).

7. Análisis Geográfico y Temporal

Con el objetivo de evaluar la **distribución y evolución** de la fractura de cadera en España, se desarrolló un análisis **desagregado y multidimensional** por CA, año de alta hospitalaria, grupo de edad y sexo.

Esta múltiple perspectiva permitió caracterizar tanto la **dimensión espacial** como la **dimensión temporal** del fenómeno, identificando diferencias regionales, inequidades sanitarias, desigualdades de género y cambios vinculados al envejecimiento poblacional o a las políticas de salud pública.

7.1. Análisis geográfico

El análisis espacial se basó en la distribución geográfica de las **tasas de incidencia ajustadas** de fractura de cadera por CA. Este análisis descriptivo es fundamental en epidemiología espacial para identificar desigualdades territoriales en salud y orientar la asignación de recursos sanitarios (242).

Se calcularon tanto tasas brutas como tasas ajustadas por edad y sexo, con el fin de distinguir las diferencias derivadas de la estructura demográfica de aquellas atribuibles a factores asistenciales, socioeconómicos o ambientales. Esta diferenciación es crítica para evitar confusión e interpretaciones erróneas, permitiendo identificar si las variaciones territoriales reflejan distribuciones reales de riesgo o simplemente diferencias en la composición etaria de cada CA.

Las tasas ajustadas se representaron mediante **mapas coropléticos**, gráficos de barras comparativos y tablas descriptivas que facilitaron la visualización de patrones espaciales. La visualización geográfica se realizó con la **herramienta *Datawrapper***, plataforma de código abierto ampliamente utilizada en epidemiología y salud pública que permite construir mapas dinámicos basados en series temporales de indicadores estandarizados (243). Para garantizar la comparabilidad visual entre años, se mantuvieron intervalos de color homogéneos y proporcionales en todas las representaciones cartográficas. Esta homogeneidad cromática facilita la detección de tendencias espaciales persistentes.

El uso de tasas ajustadas permitió también evaluar desigualdades geográficas reales, evitando la influencia de diferencias en la edad media de la población entre CCAA, lo cual es especialmente importante en un contexto de envejecimiento progresivo heterogéneo entre regiones.

Los resultados del análisis se interpretaron en relación con múltiples **factores contextuales**:

- Factores demográficos: envejecimiento poblacional, índice de envejecimiento, proporción de mayores de 85 años y proyecciones demográficas futuras según datos del INE (231).
- Factores asistenciales: accesibilidad geográfica a servicios de traumatología y ortogeriatría, tiempos quirúrgicos de demora, disponibilidad de recursos de rehabilitación y presencia de protocolos de FLS o unidades de ortogeriatría (199).
- Factores socioeconómicos y ambientales: nivel de renta regional, grado de ruralidad vs. urbanización, exposición solar e indicadores de vitamina D, patrones de actividad física, prevalencia de osteoporosis detectada, hábitos de vida (consumo de alcohol y tabaco), y presencia de programas de prevención de caídas implementados a nivel autonómico.

Estas variables contextuales se tuvieron en cuenta en la discusión del estudio, relacionando la heterogeneidad territorial con determinantes estructurales de salud, permitiendo una interpretación exhaustiva de los patrones observados más allá de factores puramente biológicos o individuales.

7.2. Análisis temporal

La evolución de las tasas de fractura de cadera se analizó mediante un enfoque multidimensional que permitió caracterizar cambios a diferentes niveles de agregación:

Análisis a nivel nacional: Se empleó el *Joinpoint Regression Program*, que permitió identificar segmentos temporales con cambios estadísticamente significativos en la pendiente de la incidencia ajustada, distinguiendo periodos de aumento, estabilidad o descenso, tal como se describe en detalle en el apartado 6.4 .

Análisis a nivel autonómico: Se realizó el seguimiento de las tasas de incidencia anuales ajustadas por edad y sexo para cada CA durante el período 2001–2018. Estas tasas se representaron mediante gráficos de líneas temporales y diagramas de tendencia que facilitaron la visualización de patrones específicos por región.

El análisis temporal se complementó con una evaluación de consistencia interanual exhaustiva, verificando que los cambios detectados no se debieran a discontinuidades en la codificación o en la cobertura del CMBD, tal como se describirá en el apartado 8 sobre control de calidad. Para cada CA y sexo se generaron **series temporales completas** (2001–2018), que permitieron identificar patrones estables, ascendentes o descendentes en la incidencia de fractura de cadera. Estos patrones se contrastaron con los puntos de cambio detectados en el análisis nacional, evaluando la posible sincronía o divergencia entre regiones. La identificación de divergencias regionales es relevante para orientar políticas sanitarias específicas, mientras que la sincronía sugiere influencia de factores de alcance nacional. Por último, se emplearon **gráficos de líneas superpuestas** para comparar la evolución temporal diferenciada por sexo (hombres vs. mujeres).

7.3. Interpretación combinada

La combinación de ambos enfoques, espacial y temporal, aportó una visión integral y multidimensional del fenómeno epidemiológico de la fractura de cadera en España, permitiendo superar las limitaciones de análisis unidimensionales.

En el **eje temporal**, se analizaron las variaciones de las tasas ajustadas a lo largo de los 18 años de seguimiento mediante análisis de tendencias (*Joinpoint*), detectando los momentos de cambio significativo en las pendientes de incidencia y permitiendo identificar los años clave donde la epidemiología de la fractura de cadera experimentó transformaciones importantes.

En el **eje geográfico**, se evaluó la persistencia de las diferencias territoriales entre CCAA y su posible asociación con factores demográficos, socioeconómicos y sanitarios, incluyendo estructura demográfica, grado de urbanización, organización de los servicios sanitarios y disponibilidad de recursos asistenciales especializados.

La Figura 3 presenta el esquema conceptual del análisis multidimensional, sintetizando el flujo metodológico desde las fuentes de datos (CMBD e INE) a través de la estratificación del estudio hasta los análisis temporal y geográfico, con sus correspondientes métodos estadísticos y procedimientos de validación.

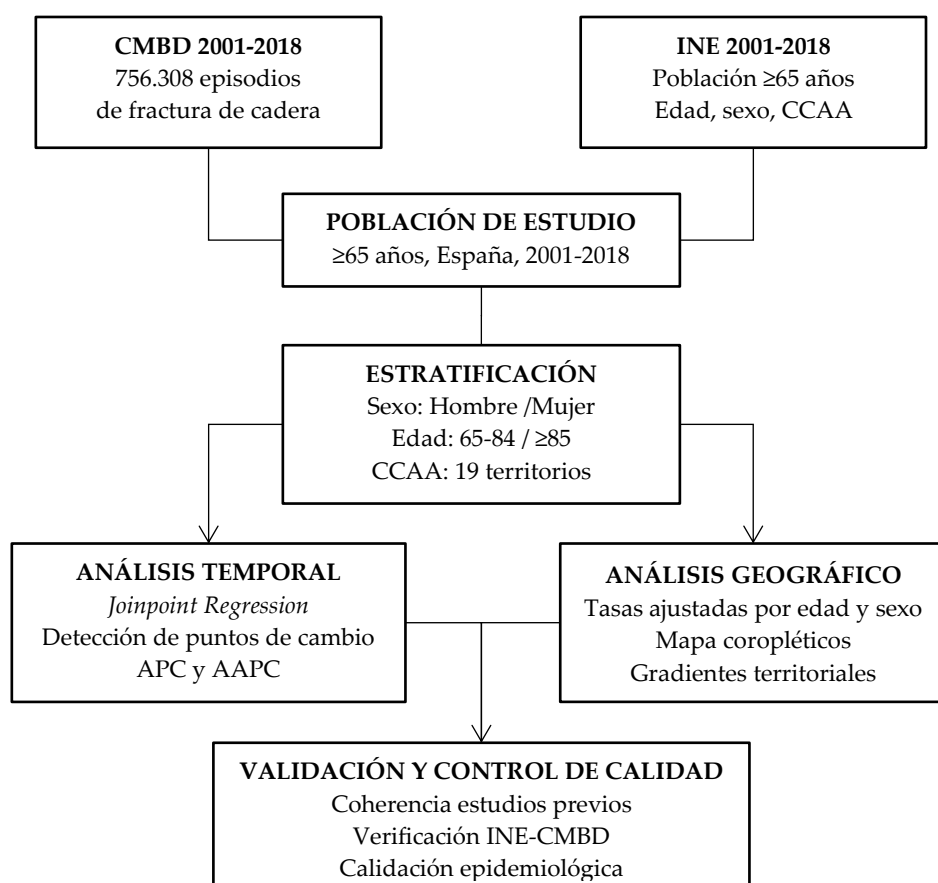


Figura 3. Esquema conceptual del análisis multidimensional de la epidemiología de fractura de cadera en España.

Esta aproximación multidimensional permitió identificar zonas prioritarias de intervención, esto es, CCAA con incidencias elevadas, tendencias al aumento, accesibilidad limitada a servicios especializados, o inequidades de género documentadas.

7.4. Representaciones gráficas

Las representaciones visuales utilizadas en este análisis incluyeron múltiples formatos, cada uno optimizado para comunicar dimensiones específicas:

Mapas coropléticos de las variables principales, incluidas tasas ajustadas por edad y sexo, con escala cromática constante a lo largo de todo el período 2001–2018, facilitando la comparación visual de la evolución geográfica y la identificación de patrones espaciales persistentes.

Gráficos de líneas temporales que representan la evolución temporal de todas las variables principales, incluidas las tasas nacionales y autonómicas, permitiendo visualizar tendencias, puntos de inflexión y cambios de dirección en la incidencia basados en el análisis *Joinpoint*.

Gráficos combinados (casos absolutos + tasas en el mismo gráfico), para analizar simultáneamente la evolución del volumen asistencial (número absoluto de episodios y tasas brutas de fractura de cadera) y del riesgo estandarizado (tasas ajustadas), permitiendo distinguir cambios en la magnitud de casos de cambios en el riesgo poblacional.

Todas las figuras fueron generadas a partir de los datos estandarizados descritos en el apartado 6, procesados mediante *IBM SPSS Statistics* y *Joinpoint Regression Program*, y reproducidas de forma íntegra en los anexos del trabajo para permitir verificación y reproducibilidad.

8. Validación y control de calidad

Con el objetivo de garantizar la robustez metodológica, validez interna y fiabilidad de los resultados, se implementó un protocolo exhaustivo de validación y control de calidad que abarcó tanto los análisis temporales como los geográficos.

Este protocolo multicapa es esencial en estudios epidemiológicos poblacionales retrospectivos para detectar posibles errores, sesgos o artefactos que pudieran comprometer la interpretación de los resultados.

8.1. Validación de la calidad de los datos

Revisión de coherencia interanual: se evaluó la consistencia temporal de las tasas brutas y ajustadas a nivel nacional y autonómico para detectar saltos abruptos, cambios no esperados o valores aberrantes que pudieran indicar errores de codificación, cambios en la metodología de registro o anomalías en la captura de datos del CMBD. Para ello, se representaron gráficamente las series temporales completas y se verificaron manualmente los años con variaciones sospechosas mediante revisión de los registros originales.

Verificación de consistencia entre tasas brutas y ajustadas: se realizó un análisis explicativo de las discrepancias entre tasas brutas y ajustadas, con especial atención a la identificación del efecto Simpson (244). Este fenómeno estadístico ocurre cuando las tasas brutas muestran una tendencia opuesta o diferente a la de las tasas ajustadas por edad, como resultado de cambios en la estructura demográfica de la población. La identificación correcta del efecto Simpson permite la interpretación adecuada de las tendencias y evita conclusiones erróneas (244).

8.2. Validación cruzada con fuentes externas

Comparación con estudios previos nacionales: las tasas obtenidas se contrastaron críticamente con estudios españoles previos de metodología similar, especialmente con las series de Azagra et al., 2014 (que abarcó 1997-2010 en el CMBD) y de Mazzucchelli et al, 2018 (1999-2015), para verificar la consistencia y continuidad de las tendencias epidemiológicas (185,187). Esta comparación externa permitió detectar posibles cambios en las definiciones de casos, en la calidad de la codificación o en la cobertura del CMBD que pudieran afectar la interpretabilidad de las tendencias.

Verificación de coherencia con estimaciones demográficas del INE: se confirmó que las estimaciones del CMBD para el total nacional coincidieran con las expectativas derivadas de las estimaciones poblacionales del INE, garantizando que la calidad de la codificación y la cobertura del CMBD fueran consistentes a lo largo del período.

Validación epidemiológica con literatura científica: se comprobó que los cambios y patrones detectados (tanto temporales como geográficos) coincidieran con tendencias documentadas en la literatura epidemiológica nacional e internacional, incluyendo el gradiente geográfico, la convergencia de tasas por sexo, y la asociación entre envejecimiento poblacional e incidencia de fractura de cadera (109,141,234).

8.3. Validación de supuestos estadísticos

Verificación de la distribución de Poisson: se comprobó que las tasas cumplieren los supuestos de los análisis posteriores, especialmente la distribución de Poisson asumida para el cálculo de intervalos de confianza en tasas estandarizadas (apartado 6.3).

Validación de los modelos *Joinpoint*: se verificó que los puntos de cambio detectados por el *Joinpoint Regression Program* fueran estadísticamente significativos ($p < 0,05$), estables ante pequeñas variaciones en el número máximo de *joinpoints* permitidos, y consistentes con cambios documentados en políticas sanitarias o factores demográficos.

8.4. Triangulación metodológica

Esta triangulación de métodos de validación (comparación con datos externos, coherencia interna, confrontación con literatura científica y verificación de supuestos estadísticos) proporcionó confianza en la robustez y reproducibilidad de los análisis. La convergencia de resultados obtenidos mediante diferentes aproximaciones (análisis nacional vs. autonómico, tasas brutas vs. ajustadas, *Joinpoint* vs. tendencias descriptivas) refuerza la validez de las conclusiones.

9. Consideraciones Éticas

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital General Universitario Gregorio Marañón, garantizando el cumplimiento de los principios éticos recogidos en la Declaración de Helsinki (última revisión, Fortaleza 2013) y en la legislación española vigente sobre protección de datos personales y derechos digitales (245).

El trabajo se desarrolló exclusivamente a partir de fuentes secundarias de información anonimizada, sin intervención directa sobre personas ni utilización de datos identificables. Las fuentes utilizadas, el CMBD y las estimaciones poblacionales del INE, son bases de datos públicas de carácter administrativo y estadístico, gestionadas por organismos oficiales del Estado, cuyo uso con fines epidemiológicos y de vigilancia sanitaria está explícitamente autorizado por la normativa nacional (224). Los datos del CMBD fueron facilitados en formato totalmente dissociado, sin posibilidad de identificación directa ni indirecta de los pacientes. De acuerdo con las directrices del Ministerio de Sanidad, cada registro incluye un identificador único de episodio, pero no contiene variables personales como nombre, número de historia clínica o documento de identidad.

Por tanto, el tratamiento de la información se realizó conforme a los principios de minimización, confidencialidad y limitación de la finalidad, garantizando que en ningún momento fuera posible la identificación de individuos (246).

En consecuencia, y conforme al artículo 5.1.e del Reglamento (UE) 2016/679 (Reglamento General de Protección de Datos - RGPD), así como a la Disposición Adicional Decimoséptima de la Ley Orgánica 3/2018 (LOPDGDD), no fue necesario obtener consentimiento informado individual, al tratarse de datos secundarios completamente anonimizados utilizados con fines de investigación científica de interés público (246). Esta exención es ampliamente reconocida en la legislación internacional de protección de datos para estudios epidemiológicos basados en fuentes secundarias grandes, donde la obtención de consentimiento individual sería prácticamente imposible o desproporcionada (Recitales 26 y 50 del RGPD).

Todos los procedimientos de gestión, almacenamiento y análisis se realizaron bajo las medidas de seguridad establecidas en el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) (Reglamento (UE) 2016/679) y en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD) (247). Los datos se procesaron conforme a los artículos 6(1)(e) y 9(2)(j) del RGPD, que permiten el tratamiento de datos personales y categorías especiales de datos cuando es necesario para tareas de interés público y para fines de investigación científica, respectivamente, siempre que se implementen salvaguardas apropiadas (246). Asimismo, la investigación se ajusta a los principios de ética en la investigación biomédica establecidos en la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica, en particular los artículos relativos a la utilización de datos personales y muestras biológicas en estudios sin intervención directa sobre seres humanos (248).

Los investigadores no tuvieron en ningún momento acceso a información que permitiera la identificación de los pacientes y actuaron en todo momento de acuerdo con los estándares internacionales de buena práctica científica, promoviendo la transparencia, la reproducibilidad y la protección de los derechos fundamentales de las personas. El cumplimiento de estas condiciones éticas y legales garantiza que la investigación se haya desarrollado con plena seguridad jurídica y en conformidad con los principios bioéticos fundamentales de respeto por la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia que rigen la investigación con participación humana y con datos de seres humanos en todo el mundo (245).

V. RESULTADOS

1. Descripción general del conjunto de datos

Este apartado ofrece una caracterización descriptiva inicial de la cohorte de estudio, con el objetivo de establecer el contexto epidemiológico necesario para los análisis posteriores. Se presentan los principales indicadores demográficos, clínicos y asistenciales, tanto a nivel nacional como por CA, con el fin de identificar patrones de distribución temporal, geográfica, por sexo y edad.

1.1 Número total de casos

Durante el periodo comprendido **entre 2001 y 2018**, se registraron en hospitales públicos del SNS de España un total de **756.308 episodios** de fractura de cadera en personas de 65 años o más.

Estos casos fueron identificados mediante el diagnóstico principal codificado como fractura de cadera en el CMBD, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión definidos en la metodología. Esta cifra constituye la base poblacional del estudio.

1.2 Distribución por sexo y edad

Distribución por sexo

Se registraron 579.054 casos en mujeres (76,6%) y 177.254 casos en hombres (23,4%), lo que representa una relación mujer/hombre de 3,27.

Distribución por edad

Los casos se distribuyeron en 399.057 pacientes (52,8%) para el grupo de 65 a 84 años y 357.251 pacientes (47,2%) para el grupo de ≥ 85 años.

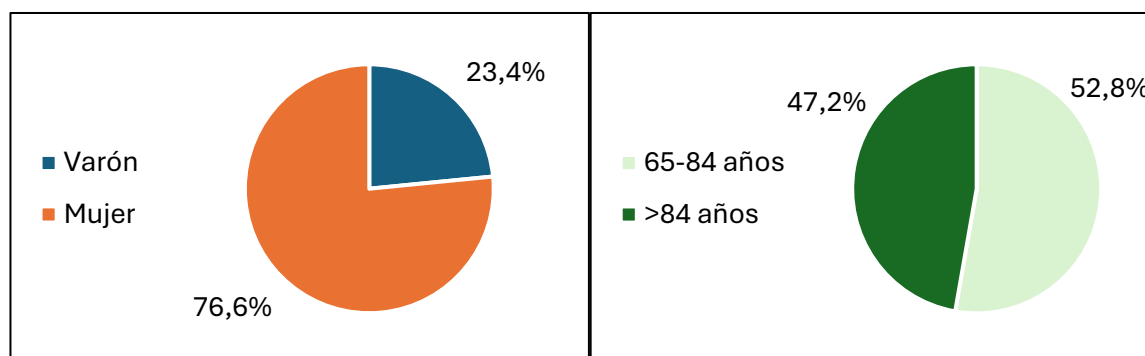


Figura 4. Distribución por sexo y grupos de edad de los episodios de fractura de cadera.

1.3 Evolución temporal (2001–2018)

Se describen conjuntamente los cambios en el volumen de casos, el perfil demográfico de los pacientes y los principales indicadores asistenciales.

Número absoluto de casos

El número de episodios anuales aumentó de **33.538** casos en **2001** a **49.948** casos en **2018**, lo que representa un **incremento absoluto** del **48,9%** a lo largo de todo el periodo de estudio.

Proporción de mujeres

La proporción de mujeres descendió de **78,6%** en **2001** a **74,7%** en **2018**, con una **media global** de **76,6%**. El valor máximo de porcentaje de mujeres en el periodo estudiado se da en el primer año, 2001.

Edad media

La edad media aumentó de **82,5 ± 7,3** años en **2001** a **85,0 ± 7,4** años en **2018**. A partir de 2004, la edad media superó sistemáticamente los 83 años, estabilizándose por encima de los 84,5 años desde 2014. Presenta su valor máximo en el último año estudiado, 2018.

Proporción de pacientes ≥85 años

La proporción de casos en personas de 85 años o más aumentó de **39,9%** en **2001** a **55,0%** en **2018**. El umbral del 50% se superó por primera vez en 2013. La **media** del periodo fue de **47,2%**. El valor máximo se alcanzó en el último año del periodo de estudio, 2018.

Estancia media hospitalaria

La estancia media hospitalaria descendió de **15,1 ± 11,7** días en **2001** a **10,6 ± 9,6** días en **2018**. La estancia más baja del periodo se registró en 2015 (10,5 días). La media global fue de **12,4 ± 10,0** días.

Mortalidad intrahospitalaria

La tasa de mortalidad intrahospitalaria presentó fluctuaciones anuales moderadas en torno a una **media de 5,8%**. El valor inicial fue de **5,6%** en **2001**, alcanzando un máximo de **6,5%** en **2005** y un mínimo de **5,2%** en **2016**, para situarse finalmente en **5,6%** en el año **2018**.

La Tabla 6 resume los **cambios absolutos y relativos entre 2001 y 2018** para las principales variables, evolución cuantitativa y demográfica de interés para la interpretación de los resultados posteriores. Los datos reflejan un incremento del 48,9% en el número de casos, acompañado de un aumento del 37,8% en la proporción de pacientes ≥ 85 años y un incremento de 2,5 años en la edad media. En contraste, se observa una reducción del 29,8% en la estancia media hospitalaria y un descenso del 5,0% en la proporción de mujeres. La mortalidad intrahospitalaria presenta una disminución moderada y progresiva desde el valor máximo de 6,4% en 2002 hasta 5,6% en 2018, incluyendo un mínimo de 5,2% en 2016.

Tabla 6. Evolución anual del número de casos, proporción de mujeres, edad media, porcentaje de ≥ 85 años, estancia media y mortalidad intrahospitalaria.

Año	Casos	Mujeres	Edad (años)	Casos ≥ 85 años	Estancia (días)	Mortalidad
	n	%	Media $\pm$ DT	%	Media $\pm$ DT	%
2001	33.538	78,6	82,5 $\pm$ 7,3	39,9	15,1 $\pm$ 11,7	5,6
2002	34.213	78,5	82,8 $\pm$ 7,3	40,4	14,7 $\pm$ 11,5	6,4
2003	35.562	78,0	82,8 $\pm$ 7,3	40,5	14,5 $\pm$ 10,5	6,3
2004	36.550	78,1	83,0 $\pm$ 7,2	41,0	14,2 $\pm$ 11,3	6,2
2005	38.289	77,9	83,2 $\pm$ 7,1	41,2	14,0 $\pm$ 10,5	6,5
2006	38.784	77,8	83,4 $\pm$ 7,1	42,5	13,9 $\pm$ 10,8	6,1
2007	40.491	77,5	83,5 $\pm$ 7,0	43,2	13,8 $\pm$ 10,3	6,3
2008	41.395	77,1	83,6 $\pm$ 7,0	44,4	13,6 $\pm$ 10,8	6,0
2009	41.851	76,9	83,8 $\pm$ 6,9	45,0	13,0 $\pm$ 9,9	5,8
2010	43.595	76,4	83,9 $\pm$ 7,0	46,6	12,3 $\pm$ 9,4	5,7
2011	43.075	76,3	84,2 $\pm$ 7,0	48,4	11,7 $\pm$ 9,4	5,6
2012	44.135	76,1	84,3 $\pm$ 6,9	49,2	11,4 $\pm$ 8,3	5,5
2013	45.189	76,0	84,4 $\pm$ 7,0	50,0	11,1 $\pm$ 7,9	5,5
2014	46.132	75,6	84,6 $\pm$ 7	51,9	10,7 $\pm$ 7,6	5,3
2015	48.417	75,1	84,8 $\pm$ 7,1	52,5	10,5 $\pm$ 7,4	5,4
2016	47.052	75,4	84,8 $\pm$ 7,2	53,7	10,6 $\pm$ 10,7	5,2
2017	48.092	75,0	84,9 $\pm$ 7,3	54,5	10,8 $\pm$ 10,4	5,6
2018	49.948	74,7	85 $\pm$ 7,4	55,0	10,6 $\pm$ 9,6	5,6
Total	756.308	76,6	84 $\pm$ 7	47,2	12,4 $\pm$ 10,0	5,8
Cambio absoluto	+16.410	-3,9	2,5	15,1	-4,5	0
Cambio relativo (%)	+48,9%	-5,0%	3,00%	37,80%	-29,8%	0,00%

DT: Desviación típica, Dif.: Diferencia

La Figura 5 visualiza la trayectoria temporal de cada variable durante el periodo 2001–2018, permitiendo identificar el comportamiento individual de cada indicador y su evolución a lo largo de los años.

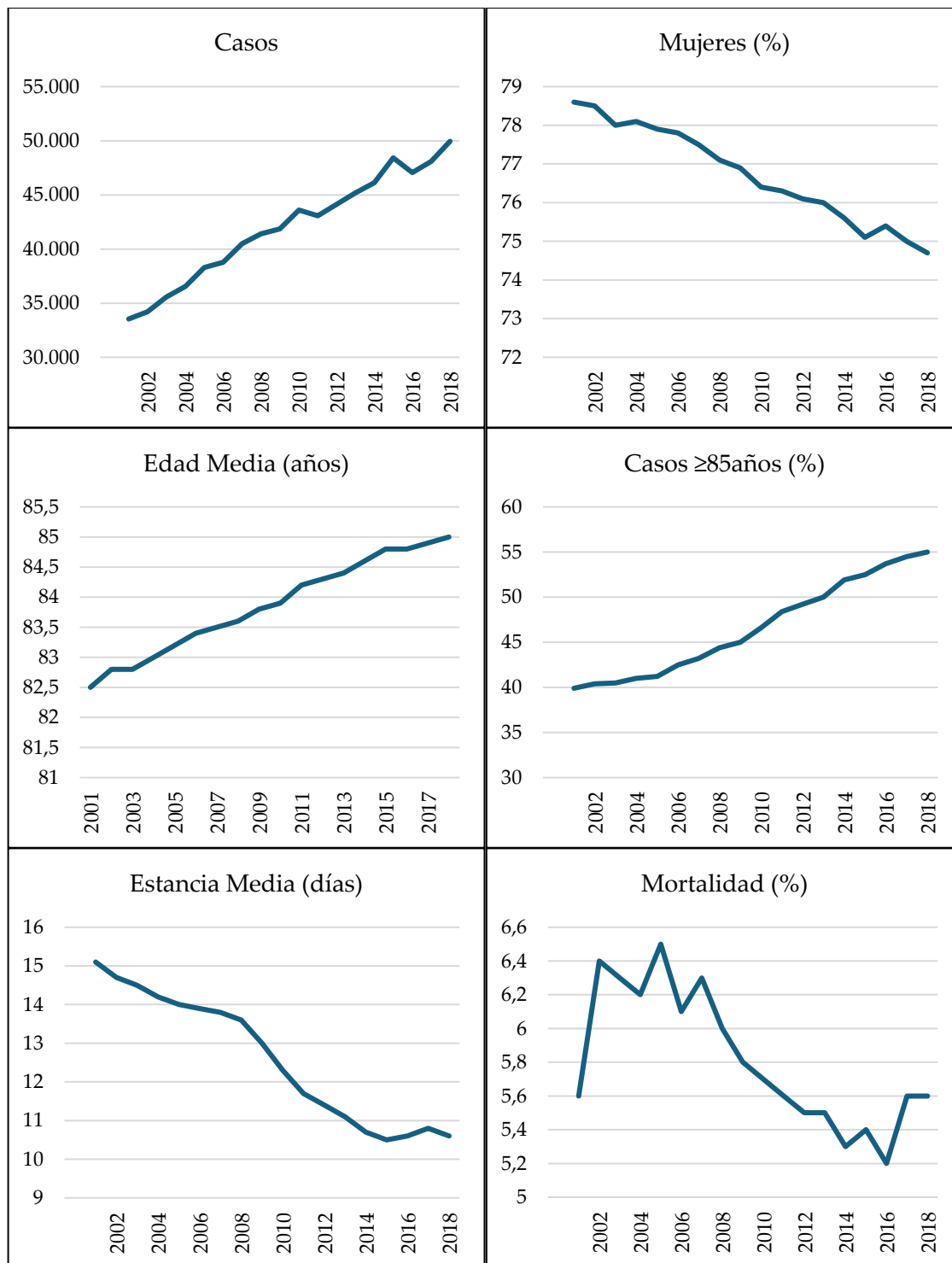


Figura 5. Variación temporal en número de casos, proporción de mujeres, edad media, porcentaje de ≥ 85 años, estancia media y mortalidad intrahospitalaria.

1.4 Distribución por comunidad autónoma (2001-2018)

La distribución geográfica de la fractura de cadera en España muestra variabilidad sustancial entre comunidades autónomas en términos de incidencia absoluta, características demográficas de los pacientes y resultados asistenciales. En la Tabla 7 se presentan los principales indicadores epidemiológicos y clínicos por CA durante el periodo 2001–2018.

Tabla 7. Distribución geográfica del número de casos, proporción de mujeres, edad media, porcentaje de ≥ 85 años, estancia media y mortalidad intrahospitalaria.

CA	Casos	Mujeres	Edad (años)	Casos ≥ 85 años	Estancia (días)	Mortalidad
	n	%	Media $\pm$ DT	%	Media $\pm$ DT	%
Andalucía	121.683	76,1	82,6 $\pm$ 7,1	39,2	10,9 $\pm$ 9,4	6,1
Aragón	30.997	77,3	84,9 $\pm$ 6,9	52,4	13,6 $\pm$ 9,0	7,5
P. Asturias	21.129	79,3	84,6 $\pm$ 7,1	51,8	14,6 $\pm$ 8,3	6,5
I. Baleares	13.344	74,0	83,5 $\pm$ 7,3	44,9	10,0 $\pm$ 8,5	5
Canarias	16.339	75,8	82,3 $\pm$ 7,5	38,1	15,8 $\pm$ 22,0	5
Cantabria	10.441	78,7	84,8 $\pm$ 7,2	52,0	11,7 $\pm$ 7,9	5,7
C. León	51.748	78,1	85,3 $\pm$ 7,1	55,0	12,2 $\pm$ 7,4	5,8
C. Mancha	42.814	74,6	84,0 $\pm$ 6,9	47,2	10,8 $\pm$ 9,3	6,1
Cataluña	138.198	75,6	84,3 $\pm$ 7,1	49,3	12,2 $\pm$ 9,2	5,4
C. Valenciana	82.796	74,8	83,3 $\pm$ 7,1	43,1	10,1 $\pm$ 6,7	4,9
Extremadura	20.277	77,4	83,5 $\pm$ 7,0	43,6	12,2 $\pm$ 7,9	5,4
Galicia	45.483	79,0	84,4 $\pm$ 7,2	50,4	14,3 $\pm$ 11,2	6,4
C. Madrid	89.485	78,1	84,6 $\pm$ 7,2	51,4	15,8 $\pm$ 13,3	5,9
R. Murcia	17.207	74,9	82,6 $\pm$ 6,9	38,5	12,2 $\pm$ 8,3	7,1
C.F. Navarra	11.002	78,0	85,1 $\pm$ 6,9	54,1	12,3 $\pm$ 6,0	5,6
País Vasco	35.023	77,4	84,5 $\pm$ 7,1	50,6	12,7 $\pm$ 8,2	5,9
La Rioja	6.890	77,5	85,1 $\pm$ 6,9	54,0	8,7 $\pm$ 5,6	3,1
Ceuta	802	75,6	81,0 $\pm$ 7,4	30,8	13,2 $\pm$ 8,7	8,7
Melilla	650	76,5	81,2 $\pm$ 7,5	31,8	15,9 $\pm$ 15,0	8,4
Total	756.308	76,6	84 $\pm$ 7,0	47,2	12,4 $\pm$ 10,0	5,8

DT: Desviación típica. CA: Comunidad Autónoma. Periodo 2001–2018.

Los datos revelan diferencias notables en el número de casos, la proporción de mujeres, la edad media, la proporción de pacientes ≥ 85 años, la estancia hospitalaria y la mortalidad intrahospitalaria entre las distintas autonomías. A continuación, se destacan los resultados más relevantes.

Número absoluto de casos

Las CCAA con mayor número de casos fueron Cataluña con 138.399 casos (18,3% del total nacional), Andalucía con 121.708 casos (16,1%), y Comunidad de Madrid con 89.466 casos (11,8%).

Estas **tres comunidades** concentraron el **46,2% de todos** los episodios. En el extremo opuesto, las comunidades con menor volumen fueron Melilla (651 casos), Ceuta (802 casos) y La Rioja (6.889 casos).

Proporción de mujeres

La proporción de mujeres presentó una media nacional de 76,6%. Los valores más altos se registraron en Asturias (79,3%), Galicia (79,0%) y Cantabria (78,7%), y los más bajos en Baleares (74,0%), Castilla-La Mancha (74,6%) y Comunidad Valenciana (74,8%).

Edad media

La edad media nacional fue de $84,0 \pm 7,0$ años. Los valores más elevados correspondieron a Castilla y León (85,3), Navarra y La Rioja (85,1 en ambas), y los más bajos a Canarias (82,3), Andalucía y Murcia (82,6 en ambas).

Proporción de pacientes ≥ 85 años

El porcentaje de casos en pacientes de 85 años o más presentó una media nacional de 47,2%. Los valores más elevados se registraron en Castilla y León (55,0%), Navarra (54,1%), y La Rioja (54,0%), y los más bajos en Canarias (38,1%), Murcia (38,5%) y Andalucía (39,2%).

Estancia media hospitalaria

La estancia media nacional fue de $12,4 \pm 10,0$ días. Las estancias más prolongadas correspondieron a Canarias ($15,8 \pm 22,0$ días), Madrid ($15,8 \pm 13,3$ días) y Asturias ($14,6 \pm 8,3$ días), y las más cortas a Baleares ($10,0 \pm 8,5$ días), Comunidad Valenciana ($10,1 \pm 6,7$ días) y Castilla-La Mancha ($10,8 \pm 9,3$ días).

Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad intrahospitalaria presentó un valor promedio nacional de 5,8%. Se registraron valores elevados en Aragón (7,5%), Murcia (7,1%) y Asturias (6,5%) y valores bajos en La Rioja (3,1%), Comunidad Valenciana (4,9%), Baleares (5,0%) y Canarias (5,0%).

La Figura 6 representa mediante mapas coropléticos la distribución territorial de cada variable durante el periodo 2001–2018, permitiendo apreciar patrones geográficos de variabilidad en la epidemiología de la fractura de cadera en España.

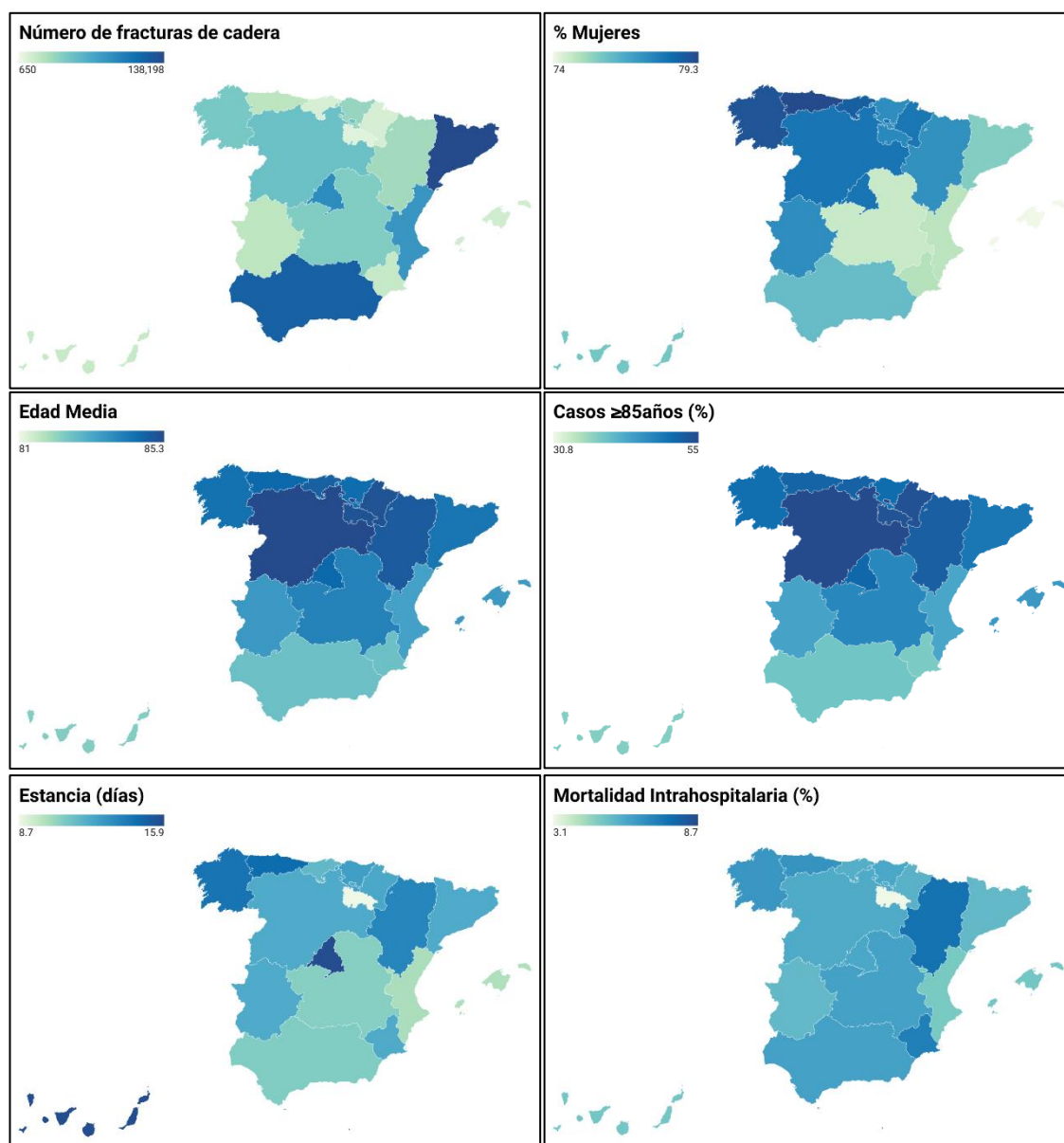


Figura 6. Distribución geográfica del número de casos, proporción de mujeres, edad media, porcentaje de ≥ 85 años, estancia media y mortalidad intrahospitalaria (2001–2018).

El análisis detallado de la evolución de casos en el periodo 2001–2018 por CCAA y las variables descritas (casos en hombres, mujeres, grupo de edad 65–84 años, grupo de edad de 85 años o más, hombres de 65–84 años, hombres con 85 años o más, mujeres 65–84 años, mujeres con 85 años o más) se encuentra disponible en las tablas cruzadas del Anexo 1. En el apartado 6 de los resultados se analizan en detalle las diferentes variables de estudio individualmente para las CCAA más representativas.

2. Tasas brutas de fractura de cadera

Durante el periodo 2001–2018 se registraron en España un total de **756.308 fracturas de cadera** en personas de 65 años o más, lo que representa una **tasa bruta global de 533,3 fracturas por 100.000 habitantes** en este grupo de edad. En ese mismo periodo, la población ≥ 65 años aumentó de **6.898.556 personas en 2001 a 9.015.645 en 2018**, lo que supone un incremento del **30,7%** (2.117.089 personas más). Se puede consultar el detalle año a año y por sexo en el Anexo 2, a continuación, se presentan los resultados más relevantes.

2.1 Evolución temporal (2001-2018)

El número anual de fracturas aumentó de **33.538 casos en 2001 a 49.948 en 2018**, lo que representa un incremento absoluto de **16.410 casos (+48,9%)**. En paralelo, la tasa bruta anual se elevó de **486,2 a 554,0 casos por 100.000 habitantes**, lo que representa un incremento de **67,8 puntos (+14,0%)**.

Durante el periodo analizado, las tasas brutas permanecieron por debajo de 500 casos por 100.000 habitantes hasta 2003. A partir de 2004 se superó este umbral. En **2010** se registró una tasa de **552,3 por 100.000**, seguida de ligeras fluctuaciones. En el último trienio (2016–2018), las tasas se estabilizaron en torno a **540–554 casos por 100.000 habitantes**.

2.2 Comparación por sexo

Durante el periodo 2001–2018, se registraron 177.254 fracturas en hombres (23,4%) y 579.054 en mujeres (76,6%). Las tasas brutas globales fueron **293,0 fracturas por 100.000 en hombres**, y **712,1 fracturas por 100.000 en mujeres**.

Evolución temporal en hombres

La tasa bruta anual en hombres pasó de **247,3 en 2001 a 324,0 en 2018**, lo que supone un incremento de 76,7 puntos (**+31,0%**). El número total de fracturas en hombres aumentó de 7.182 a 12.661 casos.

Evolución temporal en mujeres

La tasa bruta anual en mujeres se incrementó de **659,8 en 2001 a 730,0 en 2018**, lo que representa un incremento de 70,2 puntos (**+10,6%**). El número total de fracturas en mujeres aumentó de 26.356 a 37.287 casos.

Comparación entre sexos y cambios relativos (2001–2018)

La Tabla 8 desglosa la evolución temporal de las tasas brutas anuales para el total de la población, hombres y mujeres, incluyendo la media del período, la diferencia absoluta y el cambio relativo entre 2001 y 2018.

Tabla 8. Evolución anual de las tasas brutas por sexo, diferencia y ratio mujer/hombre.

Año	Tasa hombres	Tasa mujeres	Diferencia (M/H)	Ratio M/H
2001	247,3	659,8	412,5	2,67
2002	248,0	660,9	412,9	2,66
2003	261,0	673,3	412,3	2,58
2004	265,4	689,7	424,3	2,60
2005	277,8	713,2	435,4	2,57
2006	276,1	710,3	434,2	2,57
2007	289,2	730,0	440,8	2,52
2008	295,5	731,0	435,5	2,47
2009	294,3	724,6	430,3	2,46
2010	306,1	735,3	429,2	2,40
2011	297,4	712,1	414,7	2,39
2012	301,7	717,6	415,9	2,38
2013	303,2	720,6	417,4	2,38
2014	308,0	718,7	410,7	2,33
2015	324,0	740,4	416,4	2,29
2016	306,0	713,5	407,5	2,33
2017	313,5	715,6	402,1	2,28
2018	324,0	730,0	406,0	2,25
Total	293,0	712,1	419,1	2,43
Cambio absoluto	+76,7	+70,2	-6,5	-0,42
Cambio relativo (%)	+31,0%	+10,6%	-1,6%	-15,6%

Incluye diferencia absoluta y ratio mujer/hombre. Tasa por 100.000 habitantes.

Entre 2001 y 2018, la tasa bruta de fractura de cadera experimentó un aumento de 76,7 puntos en hombres (+31,0%) y de 70,2 puntos en mujeres (+10,6%). Como consecuencia, la diferencia absoluta entre mujeres y hombres descendió de 412,5 a 406,0 puntos (-1,6%), y la ratio mujer/hombre se redujo de 2,67 a 2,25 (-15,6%).

No obstante, a lo largo de todo el periodo, las tasas brutas en mujeres se mantuvieron consistentemente superiores. La información completa de casos, población y tasas puede encontrarse en el Anexo 2.

En la Figura 7 se ilustra la trayectoria temporal de las tasas brutas de fractura de cadera para el total de la población, hombres y mujeres durante 2001–2018, evidenciando cómo el incremento más pronunciado en hombres (+31,0%) ha reducido progresivamente la brecha de género, reflejada notablemente en la disminución de la ratio mujer/hombre de 2,67 a 2,25.

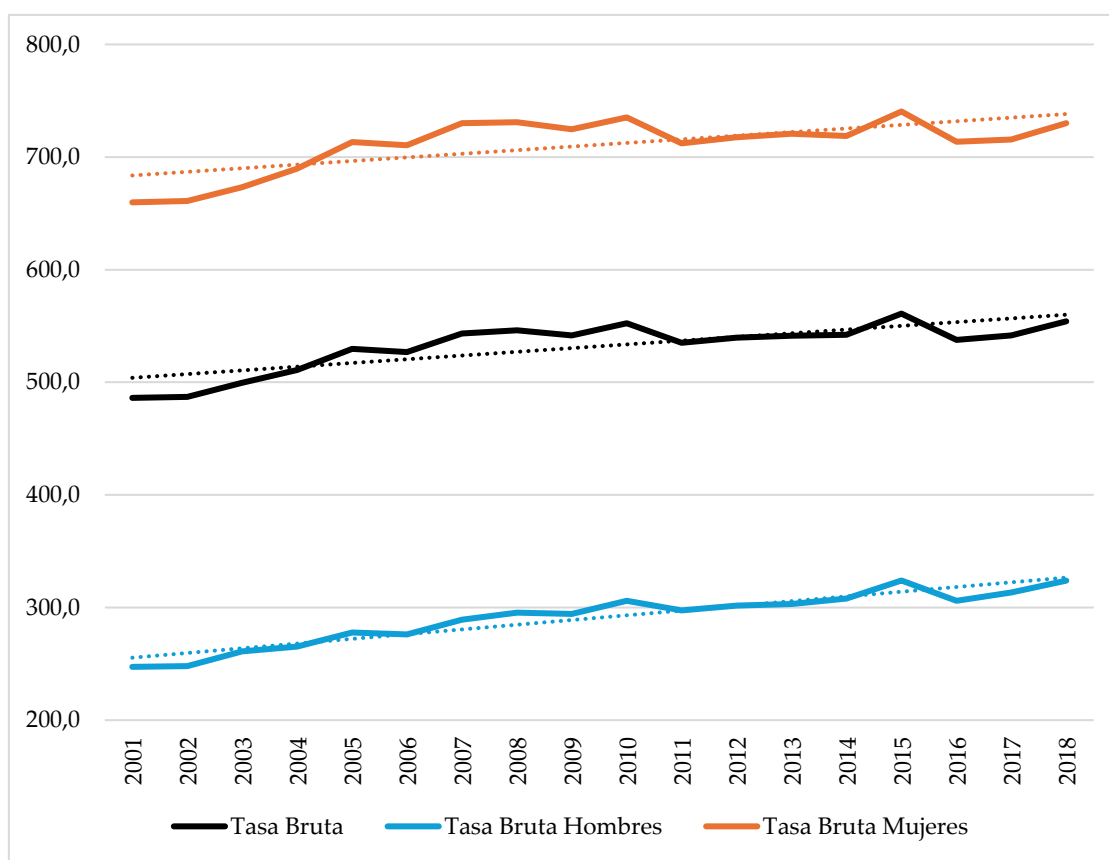


Figura 7. Evolución temporal de tasas brutas por sexo.

Tasas por 100.000 habitantes.

2.3 Tasas brutas por comunidad autónoma

La **tasa bruta nacional** de fractura de cadera en el período 2001–2018 fue de **533,3** casos por 100.000 habitantes, aunque esta cifra enmascara importantes diferencias geográficas entre CCAA.

El detalle completo de tasas por CCAA y sexo se presenta en el Anexo 2, mientras que a continuación se resumen los resultados más relevantes.

Tasas más altas y bajas

Las tasas más **elevadas** se observaron en **Castilla-La Mancha** (651,4 por 100.000), **La Rioja** (650,2 por 100.000) y **Aragón** (644,3 por 100.000). Las tasas más **bajas** se registraron en **Canarias** (334,0 por 100.000), **Galicia** (410,1 por 100.000) y **País Vasco** (460,8 por 100.000)

Tasas por sexo

La tasa bruta fue significativamente mayor en mujeres (712,1 por 100.000) que en hombres (293,0 por 100.000). Esta diferencia se mantuvo constante en todas las CCAA, aunque con ligeras variaciones geográficas. En la Tabla 9 se detallan los resultados de tasa bruta total, por sexo, la diferencia y la ratio entre sexos. A continuación, se destacan los resultados más relevantes.

Tabla 9. Tasas brutas, diferencia y ratio mujer/hombre por sexo y comunidad autónoma.

Comunidad Autónoma	Tasa bruta total	Tasa bruta hombres	Tasa bruta mujeres	Diferencia M/H	Ratio M/H
Andalucía	546,3	303,7	729,0	425,3	2,40
Aragón	644,3	337,7	879,3	541,6	2,60
P. Asturias	486,2	245,6	653,9	408,3	2,66
I. Baleares	492,2	292,0	648,0	356,0	2,22
Canarias	334,0	181,5	456,2	274,7	2,51
Cantabria	522,2	266,4	706,3	439,9	2,65
C. León	498,8	251,2	689,0	437,8	2,74
C. Mancha	651,4	373,5	872,0	498,5	2,33
Cataluña	616,6	355,7	807,9	452,2	2,27
C. Valenciana	559,3	324,2	740,4	416,2	2,28
Extremadura	539,0	283,0	733,0	450,0	2,59
Galicia	410,1	206,2	556,9	350,7	2,70
C. Madrid	521,1	278,8	688,6	409,8	2,47
R. Murcia	476,0	273,9	632,3	358,4	2,31
C.F. Navarra	547,5	279,4	751,6	472,2	2,69
País Vasco	460,8	248,7	614,1	365,4	2,47
La Rioja	650,2	334,4	895,8	561,4	2,68
Ceuta	507,0	286,1	675,7	389,6	2,36
Melilla	465,2	261,2	612,4	351,2	2,34
Total	533,3	293,0	712,1	419,1	2,43

Incluye diferencia absoluta mujer/hombre (M/H) y ratio mujer/hombre (M/H). Tasa por 100.000 habitantes. Periodo 2001–2018.

En **mujeres**, las tasas más **altas** se registraron en **La Rioja** (895,8), **Aragón** (879,3), **Castilla-La Mancha** (872,0) y **Cataluña** (807,9). Las más **bajas** en **Canarias** (456,2), **Galicia** (556,9) y **País Vasco** (614,1). En **hombres**, destacaron por tasas **elevadas** **Castilla-La Mancha** (373,5), **Cataluña** (355,7) y **Aragón** (337,7), mientras que las tasas más bajas se registraron en **Canarias** (181,5), **Galicia** (206,2) y **Asturias** (245,6).

La brecha de género muestra variabilidad territorial: la diferencia absoluta (M-H) oscila entre 274,7 puntos en Canarias y 561,4 puntos en La Rioja, con media nacional de 419,1 puntos. La ratio mujer/hombre varía de 2,22 (Baleares) a 2,74 (Castilla y León), con media nacional de 2,43. La variabilidad territorial de estas tasas se visualiza en los mapas coropléticos que se presentan a continuación.

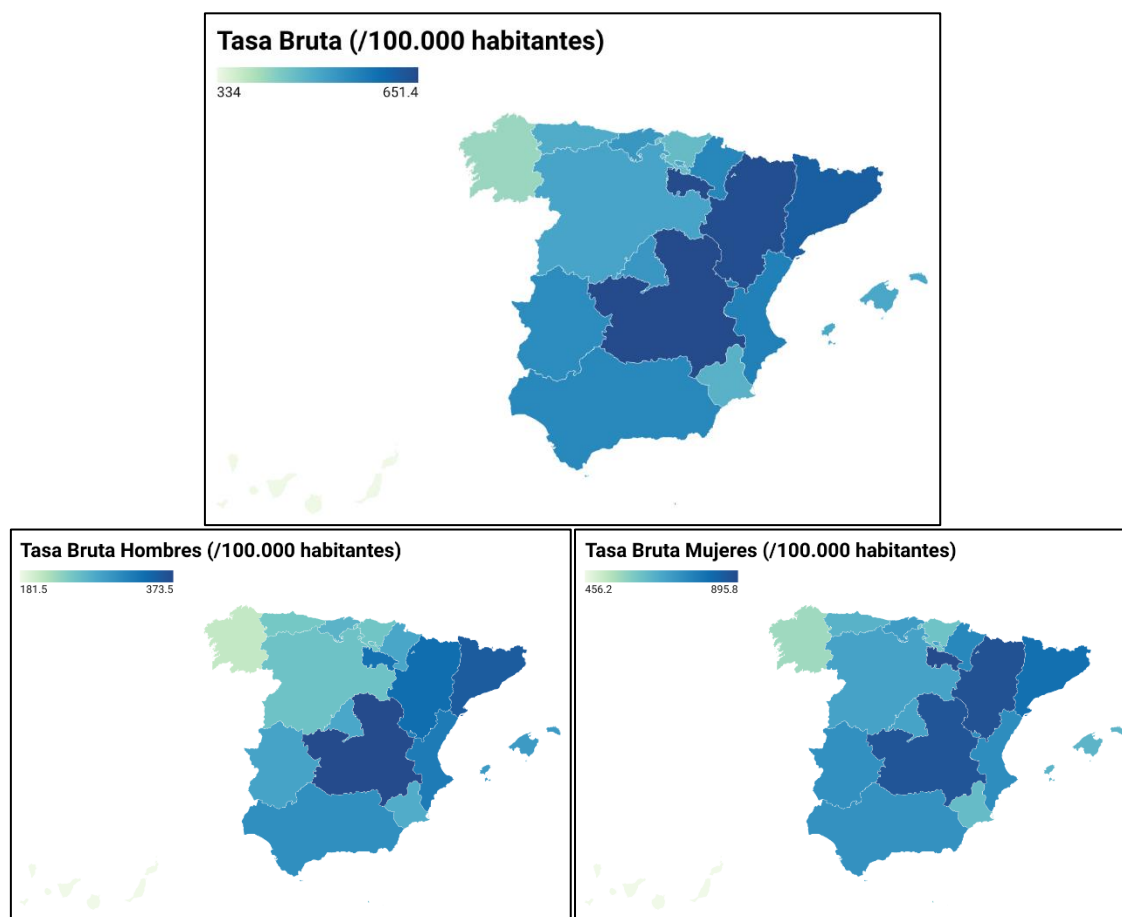


Figura 8. Distribución geográfica de las tasas brutas.

Periodo 2001–2018. Mapas coropléticos mostrando las tasas brutas para: a) Total, b) Hombres, c) Mujeres.

El detalle de tasas brutas de fractura de cadera por año y CA se puede consultar en el Anexo 3. En el apartado 6 de los resultados se analizan en detalle las diferentes variables de estudio individualmente para las CCAA más representativas, incluyendo la tasa bruta de fracturas de cadera.

3. Tasas por grupos de edad

3.1 Tasas generales por grupos de edad

El análisis de las tasas específicas de fractura de cadera por grupos de edad entre los años 2001 y 2018 revela patrones distintos en los grupos de 65–84 años y ≥ 85 años, tanto en magnitud de las tasas como en su evolución temporal. El detalle completo de las tasas, desglosadas por grupos de edad, sexo y CA, se presenta en el Anexo 4. A continuación, se presentan los resultados más relevantes.

Grupo de 65 a 84 años

En el grupo de 65 a 84 años se registraron un total de **399.057 fracturas**, con una **tasa media anual de 324,1 por 100.000 habitantes**. La evolución temporal de la tasa muestra una **trayectoria bifásica**, con un primer periodo de crecimiento progresivo entre **2001 y 2007**, en el que la tasa aumentó de **324,9 a 349,7** casos por 100.000 habitantes (Tabla 10). Este incremento se correspondió con un aumento moderado en el número absoluto de fracturas y con un crecimiento poblacional sostenido en este grupo etario.

A partir de 2007 se inició una fase de estabilización y posterior descenso gradual. Las tasas descendieron de forma gradual y sostenida hasta alcanzar el mínimo de **294,0** en **2017**. En 2018 se observó un leve ascenso (298,5), sin alcanzar los valores del inicio del periodo.

En conjunto, la tasa se redujo un **8,1%** a lo largo del periodo de estudio (de 324,9 a 298,5 por 100.000), a pesar del incremento del **11,6%** en el número de fracturas (de 20.152 a 22.482 casos) y del **21,4%** en la población del grupo (de 6.202.710 a 7.530.419 habitantes). Este comportamiento indica una **reducción del riesgo poblacional** de fractura de cadera en este segmento de edad, independiente del crecimiento demográfico.

Grupo de 85 años o más

En el grupo de 85 años o más, que concentra el mayor riesgo de fractura de cadera, se registraron **357.251 casos** en el periodo analizado, con una **tasa media anual de 1.910,7 por 100.000 habitantes**. A diferencia del grupo de 65 a 84 años, las tasas en este segmento partieron de valores elevados (1.923,7 en 2001) y ascendieron progresivamente hasta un máximo de 2.046,9 en 2005, el valor más alto del periodo (Tabla 10).

Posteriormente, las tasas experimentaron una fase de descenso y estabilización. Entre 2006 y 2010 oscilaron en torno a los 2.000 casos por 100.000, con cierta variabilidad interanual. A partir de 2011 se estableció una tendencia descendente más pronunciada, situándose por debajo de 1.900 desde 2011 hasta el final del periodo, con un mínimo de 1.824,4 en 2016. En los dos últimos años se produjo un ligero repunte, alcanzando 1.849,3 fracturas por 100.000 en 2018.

A pesar de este comportamiento relativamente estable en las tasas, el número absoluto de fracturas se duplicó a lo largo del periodo, pasando de 13.386 a 27.466 casos (+105,2%), impulsado por el crecimiento exponencial de la población mayor de 85 años (+113,4%, de 695.846 a 1.485.228 habitantes). En este contexto, la reducción de la tasa (–3,9%) indica que, aunque el riesgo relativo disminuyó ligeramente, el impacto sanitario absoluto creció de forma notable.

Tabla 10. Evolución de las tasas, número de casos y población por grupos de edad.

Año	Tasa 65-84	Tasa ≥85	Casos 65-84	Casos ≥85	Población 65-84	Población ≥85	% casos ≥85
2001	324,9	1.923,7	20.152	13.386	6.202.710	695.846	39,9
2005	348,5	2.046,9	22.512	15.777	6.459.548	770.781	41,2
2010	340,1	1.941,6	23.285	20.310	6.846.749	1.046.039	46,6
2015	315,0	1.914,8	23.007	25.410	7.303.786	1.327.014	52,5
2018	298,5	1.849,3	22.482	27.466	7.530.419	1.485.228	55,0
Cambio absoluto	–26,4	–74,4	+2.330	+14.080	+1.327.709	+789.382	+15,1
Cambio relativo (%)	–8,1	–3,9	+11,6	+105,2	+21,4	+113,4	+37,8

Tasas por 100.00 habitantes.

Paradoja de Simpson y su implicación epidemiológica

A pesar de que las tasas específicas por grupos de edad (65–84 años y ≥85 años) muestran una tendencia general decreciente a lo largo del periodo analizado, la tasa bruta global de fractura de cadera no refleja esa misma tendencia, sino que muestra un incremento (apartado 2). Este fenómeno se explica por un efecto conocido en estadística como paradoja de Simpson, que ocurre cuando los cambios en la estructura poblacional modifican la interpretación de las tendencias agregadas (244,249,250).

En este caso, el envejecimiento progresivo de la población ha provocado un aumento relativo del grupo de personas ≥85 años, que presenta tasas de fractura

significativamente más elevadas (aproximadamente 6 veces superiores a las del grupo 65-84 años). Como consecuencia, aunque las tasas por edad disminuyan en ambos grupos, el mayor peso poblacional del grupo más envejecido contribuye a mantener o incluso elevar la tasa bruta global.

La proporción de casos en personas de 85 años o más aumentó del **39,9% en 2001** al **55,0% en 2018 (+15,1 puntos porcentuales)**, lo que representa un incremento relativo del 37,8%. Este cambio estructural en la distribución de casos explica por qué el número absoluto de fracturas creció un 48,9% (de 33.538 a 49.948 casos), mientras que las tasas específicas por edad se redujeron en ambos grupos etarios.

Por este motivo, el análisis de tasas ajustadas por edad resulta fundamental para interpretar correctamente la evolución temporal de la incidencia de fractura de cadera y eliminar el sesgo producido por los cambios en la estructura demográfica.

3.2 Tasas por grupos de edad y sexo

El análisis de las tasas de fractura de cadera desagregadas por edad y sexo revela diferencias significativas entre hombres y mujeres en todos los grupos etarios, aunque con tendencias convergentes a lo largo del tiempo.

Grupo de 65 a 84 años

En el grupo de 65 a 84 años, las tasas en **hombres** mostraron una tendencia moderadamente ascendente, pasando de 172,9 por 100.000 habitantes en 2001 a 184,8 en 2018, lo que representa un incremento relativo del 6,9%. El valor más alto se registró en 2010 (200,0), mientras que el mínimo se produjo al inicio del periodo, en el año 2001 (Tabla 11).

En contraste, las tasas en **mujeres** del mismo grupo fueron sustancialmente superiores a las observadas en hombres durante todo el periodo, aunque presentaron una tendencia descendente: desde 441,6 en 2001 a 392,5 en 2018, lo que supone un descenso del 11,1%. Este descenso fue especialmente pronunciado entre 2011 y 2014.

La **ratio mujer/hombre se redujo de 2,55 en 2001 a 2,12 en 2018**, indicando una convergencia progresiva entre sexos.

Grupo de 85 años o más

En el grupo de 85 años o más, las tasas fueron notablemente más elevadas en ambos sexos, destacando predominantemente las mujeres. En los **hombres**, la tasa aumentó ligeramente de 1.201,3 en 2001 a 1.266,6 en 2018 casos por 100.000 habitantes (**+5,4%**). Aunque hubo cierta variabilidad interanual, las cifras se mantuvieron relativamente estables en torno a los 1.250–1.300 casos por 100.000.

En las **mujeres** ≥ 85 años, se observó un ligero descenso en las tasas, desde 2.236,3 en 2001 hasta 2.147,6 en 2018, lo que representa una reducción del **–4,0%**. Pese a este descenso, las mujeres de este rango etario se mantienen como el grupo con mayor incidencia de fractura de cadera, con tasas aproximadamente el doble que las de los hombres de la misma edad. La **ratio mujer/hombre** se redujo de **1,86** en **2001** a **1,70** en **2018**.

Tabla 11. Tasas por grupo de edad y sexo: valores inicial y final del periodo.

Grupo de edad	Sexo	Tasa 2001	Tasa 2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)	Ratio M/H
65-84 años	Hombres	172,9	184,8	+11,9	+6,9	—
65-84 años	Mujeres	441,6	392,5	–49,1	–11,1	2,55 → 2,12
≥ 85 años	Hombres	1.201,3	1.266,6	+65,3	+5,4	—
≥ 85 años	Mujeres	2.236,3	2.147,6	–88,8	–4,0	1,86 → 1,70

Tasas por 100.000 habitantes. M/H: Mujer/Hombre.

En conjunto, estos datos reflejan una brecha persistente a lo largo del tiempo entre sexos: las mujeres presentan sistemáticamente tasas más elevadas de fractura de cadera en ambos grupos etarios, especialmente a partir de los 85 años, aunque con una tendencia decreciente. Por el contrario, las tasas en hombres tienden a aumentar ligeramente o mantenerse estables. A lo largo del periodo analizado se aprecia una reducción progresiva de la diferencia entre ambos sexos, especialmente en los grupos de menor edad, lo que sugiere una tendencia parcial de convergencia en la incidencia entre hombres y mujeres.

La evolución diferenciada de las tasas por grupos de edad y sexo puede apreciarse de forma clara en la representación gráfica temporal. El gráfico siguiente ilustra las tendencias divergentes entre hombres y mujeres en ambos grupos etarios, permitiendo visualizar los puntos de inflexión y cambios en las tendencias a lo largo del periodo de estudio.

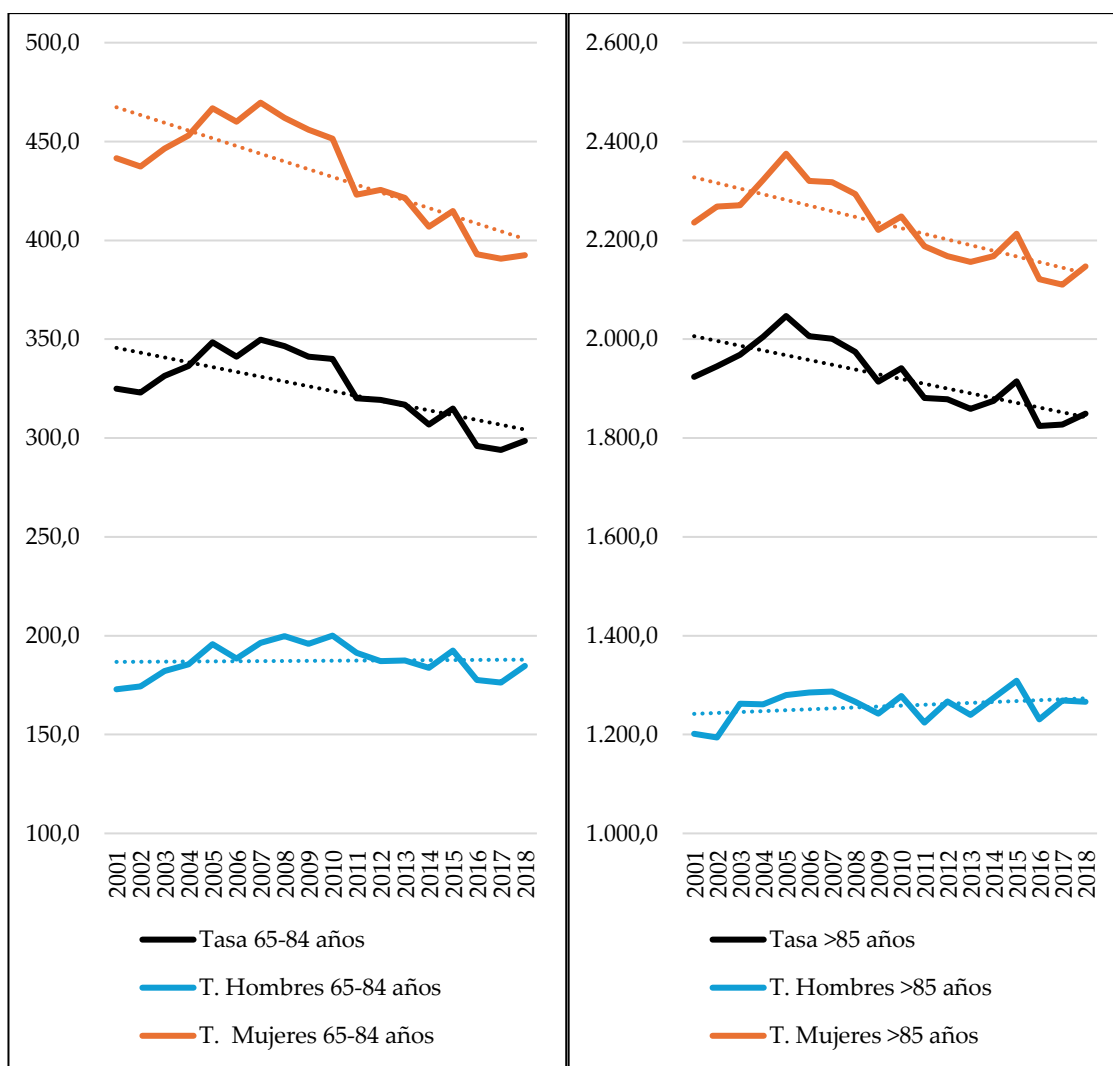


Figura 9. Evolución temporal de las tasas por grupos de edad y sexo.

Izquierda: 65-84 años; derecha: ≥85 años.

3.3 Tasas por grupos de edad y comunidad autónoma

El análisis de las tasas específicas por CA revela diferencias relevantes entre regiones en los grupos de edad considerados.

Grupo de 65 a 84 años

En el grupo de 65 a 84 años, la tasa más elevada se registró en **Castilla-La Mancha**, con 402,7 por 100.000 habitantes, seguida de **Andalucía** (373,1) y **Aragón** (362,2). En el extremo opuesto se situaron **Canarias** (230,3), **Galicia** (238,1) y **País Vasco** (262,5). La variabilidad territorial en este grupo refleja diferencias de más de 170 puntos entre la comunidad con mayor y menor tasa (Tabla 12).

Tabla 12. Tasas en el grupo 65–84 años por comunidad autónoma.

Comunidad Autónoma	Tasa 65-84 años	Posición
Castilla-La Mancha	402,7	Más alta
Andalucía	373,1	2ª
Aragón	362,2	3ª
Media nacional	324,1	—
País Vasco	262,5	3ª más baja
Galicia	238,1	2ª más baja
Canarias	230,3	Más baja

Tasas por 100.000 habitantes. Periodo 2001–2018.

Grupo de 85 años o más

En cuanto al grupo de 85 años o más, se observan también amplias variaciones regionales. La tasa más alta correspondió a **La Rioja**, con 2.337,4, seguida por **Cataluña**, con 2.225,5 por 100.000 habitantes, y por **Aragón** (2.213,0). Por el contrario, **Canarias** (1.244,5), **Galicia** (1.416,2) y **Murcia** (1.616,9) presentaron las tasas más bajas. La diferencia entre el valor más alto y el más bajo supera los 1.000 puntos, lo que pone de manifiesto una heterogeneidad sustancial en la incidencia de fractura de cadera entre CCAA (Tabla 13).

Tabla 13. Tasas en el grupo ≥85 años por comunidad autónoma.

Comunidad Autónoma	Tasa ≥85 años	Posición
La Rioja	2.337,4	Más alta
Cataluña	2.225,5	2ª
Aragón	2.213,0	3ª
Media nacional	1.910,7	—
Murcia	1.616,9	3ª más baja
Galicia	1.416,2	2ª más baja
Canarias	1.244,5	Más baja

Tasas por 100.000 habitantes. Periodo 2001–2018.

Diferencias por sexo

En cuanto a las diferencias según **sexo**, las tasas fueron sistemáticamente más elevadas en mujeres en todas las comunidades y grupos de edad, destacando Castilla-La Mancha en el grupo de 65-84 años, y La Rioja y Aragón en el grupo de 85 años o más.

La **variabilidad territorial** de la incidencia de fractura de cadera puede visualizarse de forma clara mediante la representación cartográfica de las tasas por CCAA. El mapa de la Figura 10 muestra los patrones espaciales de la distribución de tasas según grupos de edad y sexo, facilitando la identificación de regiones con mayor o menor carga de esta patología. A continuación, se describen los resultados más destacados por sexo y grupo de edad.

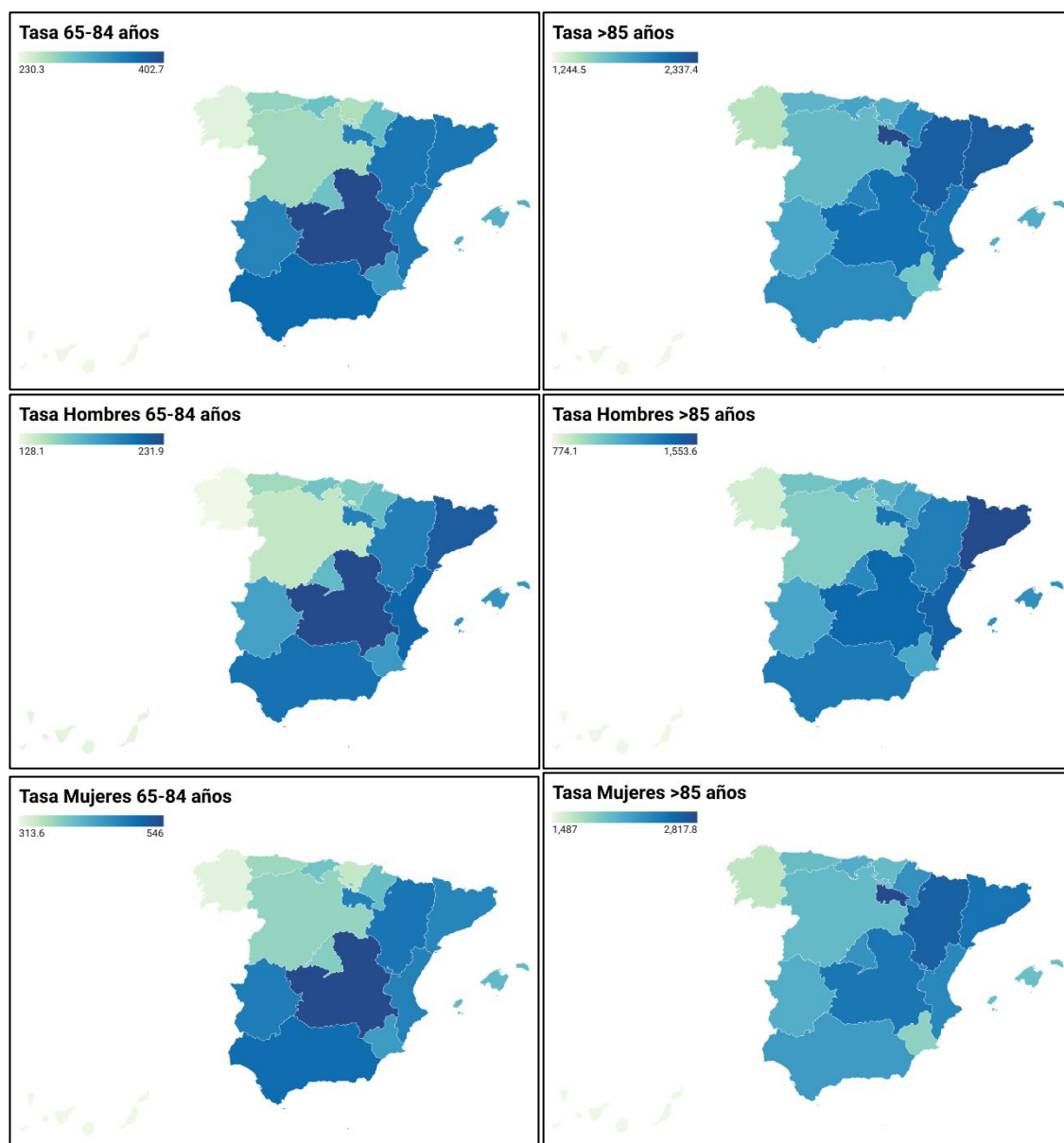


Figura 10. Distribución geográfica de las tasas por grupos de edad y sexo.

Periodo 2001–2018. Mapas coropléticos mostrando las tasas para: a) Total 65–84 años, b) Hombres 65–84 años, c) Mujeres 65–84 años, d) Total ≥ 85 años, e) Hombres ≥ 85 años, f) Mujeres ≥ 85 años.

Las **mujeres de 65–84 años** presentan las mayores tasas en **Castilla-La Mancha** (546,0), **Andalucía** (502,9) y **Aragón** (493,2), y las menores tasas en **Canarias** (313,6), **Galicia** (323,2) y **País Vasco** (342,7).

Con respecto a los **hombres de 65-84 años**, las mayores tasas se registraron en **Castilla-La Mancha** (231,9), **Cataluña** (222,1) y **Comunidad Valenciana** (216,1). En contraposición, las tasas más bajas se registraron en **Galicia** (128,1), **Canarias** (131,2) y **Castilla y León** (141,4).

Las **mujeres ≥ 85 años** registraron tasas particularmente elevadas en **La Rioja** (2.817,8), **Aragón** (2.659,5) y **Cataluña** (2.528,5), mientras que los valores más bajos se observaron en **Canarias** (1.487,0) y **Galicia** (1.681,0).

En los **hombres ≥ 85 años**, destacan **Cataluña** (1.553,6), **Comunidad Valenciana** (1.452,6) y **Castilla-La Mancha** (1.427,6) como las regiones con mayores tasas, frente a **Canarias** (774,1), **Galicia** (839,2) y **Castilla y León** (1.003,1) con los valores más bajos.

El detalle de tasas de fractura de cadera por grupos de edad, sexo, año y CA se presentan en las tablas cruzadas del Anexo 5. Asimismo, en el apartado 6 de los resultados se realiza un análisis detallado de las diferentes variables de estudio para las CCAA más representativas, incluyendo la tasa bruta de fracturas de cadera y su evolución temporal.

4. Tasas de fractura de cadera ajustadas por edad

4.1 Evolución temporal (2001–2018)

Las tasas ajustadas de fractura de cadera en la población ≥ 65 años presentaron cambios relevantes a lo largo del periodo 2001–2018. En 2001, la tasa ajustada se situó en **535,7** por 100.000 habitantes, alcanzando un máximo de **572,4** por 100.000 en 2005. Posteriormente se observó un descenso progresivo hasta **503,0** por 100.000 en 2018, lo que representa una reducción de **32,7** puntos **absolutos** y **6,1** puntos **porcentuales** respecto al valor inicial (Tabla 14).

El periodo 2001–2005 se caracterizó por un incremento de 36,6 puntos por 100.000 habitantes (+6,8%). Entre 2005 y 2013 se produjo un descenso de 52,1 puntos (–9,1%). En el periodo 2014–2018, las tasas se mantuvieron entre 498,1 y 525,9 por 100.000, mostrando estabilidad relativa con oscilaciones interanuales menores al 5%.

El análisis de regresión segmentada (*Joinpoint regression*) identificó un punto de cambio en **2005**, con dos fases claramente diferenciadas: un incremento anual medio del **+1,9%** entre 2001 y 2005, seguido de un descenso anual medio del **−1,1%** entre 2005 y 2018. Este patrón indica una transición desde una fase ascendente a una tendencia descendente sostenida a partir de 2005.

Tabla 14. Evolución temporal de las tasas ajustadas de fractura de cadera, cambio porcentual anual y fase *Joinpoint*.

Año	Tasa ajustada	Cambio respecto 2001	Cambio interanual (%)	Fase <i>Joinpoint</i>
2001	535,8	—	—	Ascendente
2002	536,8	+1,0	+0,2	Ascendente
2003	549,7	+13,9	+2,4	Ascendente
2004	557,3	+21,5	+1,4	Ascendente
2005	572,4	+36,6	+2,7	Punto de cambio
2006	554,7	+18,9	−3,1	Descendente
2007	551,2	+15,4	−0,6	Descendente
2008	546,8	+11,0	−0,8	Descendente
2009	538,5	+2,7	−1,5	Descendente
2010	548,7	+12,9	+1,9	Descendente
2011	530,2	−5,6	−3,4	Descendente
2012	528,0	−7,8	−0,4	Descendente
2013	520,3	−15,5	−1,5	Descendente
2014	525,9	−9,9	+1,1	Estable
2015	517,2	−18,6	−1,7	Estable
2016	507,2	−28,6	−1,9	Estable
2017	498,1	−37,7	−1,8	Estable
2018	502,6	−33,2	+0,9	Estable

Tasas por 100.000 habitantes. Población estándar: suma de poblaciones 2001-2018 de España.

Por tanto, el APC para el periodo 2001–2005 fue de +1,9% (IC95 +0,3; +3,6) y para el periodo 2006–2018 fue −1,1% (IC95 −1,3; −0,9). Para el total del periodo de estudio se calculó el AAPC, resultando −0,4% (IC95 −0,8; −0,0).

La evolución temporal de las tasas ajustadas se visualiza en el siguiente gráfico, donde se identifica claramente el pico de 2005 y el patrón bifásico descrito por el análisis *Joinpoint*, con la transición entre la fase de incremento inicial y el descenso posterior sostenido.

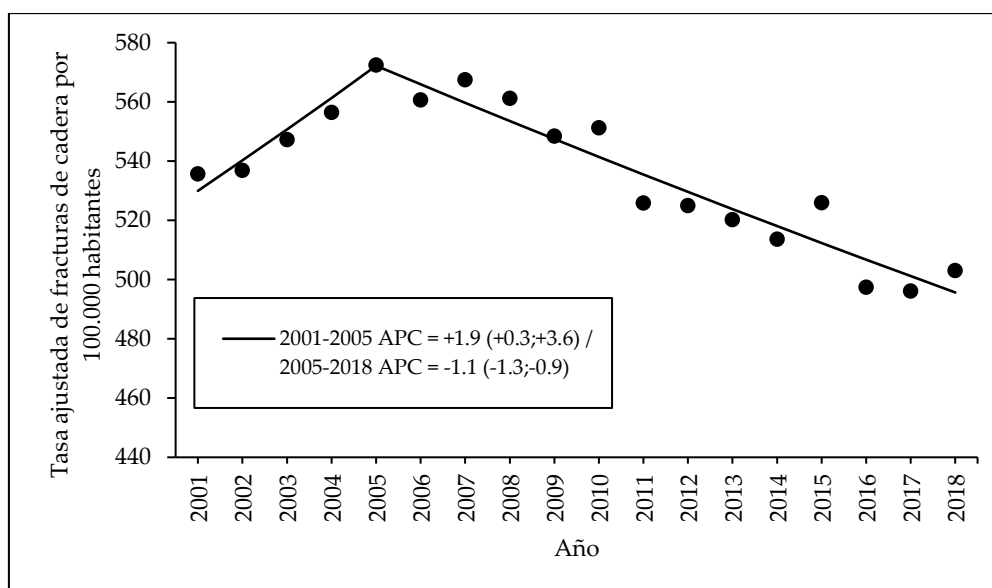


Figura 11. Evolución temporal con análisis *Joinpoint* de las tasas ajustadas.

Se indica el punto de cambio identificado mediante regresión segmentada *Joinpoint* (año 2005) y las fases de incremento (+1,9% anual) y descenso (-1,1% anual).

El detalle completo de los valores anuales y por comunidades, así como los intervalos de confianza al 95%, se presenta en el Anexo 6, siguiendo el mismo criterio de presentación que en apartados y anexos previos.

4.2 Comparación por sexo

Las tasas ajustadas fueron sistemáticamente más elevadas en mujeres que en hombres durante todo el periodo 2001–2018. Para el conjunto del periodo, la tasa ajustada media fue de **668,0** por 100.000 en mujeres y **328,7** por 100.000 en hombres, con una diferencia absoluta media de **340,7 puntos** por 100.000.

En 2001, las tasas ajustadas alcanzaron **678,2** por 100.000 en **mujeres** y **308,5** por 100.000 en **hombres**, lo que representa una **ratio mujer/hombre** de **2,20** (Tabla 15). En ambos sexos se registró un incremento hasta **2005**, alcanzando valores máximos de **718,4** por 100.000 en **mujeres** y **338,6** por 100.000 en **hombres**. A partir de 2005, las tasas descendieron en ambos grupos, con mayor magnitud en mujeres. En **2018**, las tasas fueron de **623,9** por 100.000 en **mujeres** y **327,4** por 100.000 en **hombres**, resultando en reducciones de 95,2 puntos (-13,2%) en mujeres y 11,4 puntos (-3,3%) en hombres respecto a los máximos de 2005. La **ratio mujer/hombre** se redujo a **1,91** en **2018**.

Tabla 15. Tasas ajustadas sexo: valores inicial, máximo y final del periodo.

Sexo	Tasa 2001	Tasa máxima	Tasa 2018	Cambio 2001-2018	Cambio desde máximo	Tasa periodo	APC fase 1*	APC fase 2*	AAPC
Hombres	308,5	338,7	327,4	+18,7 (+6,1%)	-11,4 (-3,3%)	328,7	+2,7%	-0,4%	+0,3%
Mujeres	678,2	718,4	623,9	-55,0 (-8,1%)	-95,2 (-13,2%)	668,0	+1,2%	-1,3%	-0,6%
Ratio M/H	2,20	2,12	1,91	—	—	2,03	—	—	—

Tasas por 100.000 habitantes. M/H: Mujer/Hombre. *APC: *Annual Percentage Change* (cambio porcentual anual). *AAPC: *Average Annual Percentage Change* (cambio porcentual anual medio). Fase 1: 2001–2005 (hombres), 2001–2006 (mujeres). Fase 2: 2005–2018 (hombres), 2006–2018 (mujeres).

El análisis *Joinpoint* por sexo identificó patrones temporales similares en hombres y mujeres, aunque con diferencias en la magnitud. En **hombres**, el punto de cambio se localizó en **2005**, con un incremento anual del **+2,7%** (IC95 +0,4;+5,0) hasta ese año, seguido de un descenso del **-0,4%** (IC95 -0,7 ; -0,1) anual hasta 2018. En **mujeres**, el punto de cambio se identificó en **2006**, con un incremento del **+1,2%** (IC95 +0,1 ; +2,2) anual entre 2001 y 2006, y un descenso posterior del **-1,3%** (IC95 -1,5 ; -1,0) anual, más pronunciado que en hombres.

Las diferencias en la evolución temporal entre hombres y mujeres se aprecian en la Figura 12, donde se observa la mayor magnitud del descenso en mujeres a partir de 2005-2006 y la relativa estabilidad en hombres, así como la reducción progresiva de la brecha entre ambos sexos a lo largo del periodo. En el gráfico también se representan los valores de los IC, que demuestran significación estadística en los 2 periodos analizados para mujeres, hombres y ambos sexos.

Para todo el periodo de estudio también se calculó el AAPC para mujeres y hombres, resultando:

- Mujeres: AAPC **-0,6%**, IC (-0,9 ; -0,3), **estadísticamente significativo**.
- Hombres: AAPC **+0,3%**, IC (-0,2 ; +0,9), **sin significación estadística**.

Por tanto, hablando de todo el periodo 2001–2018, se demuestra disminución de la tasa ajustada de mujeres, y no puede demostrar aumento ni disminución en la tasa ajustada de hombres.

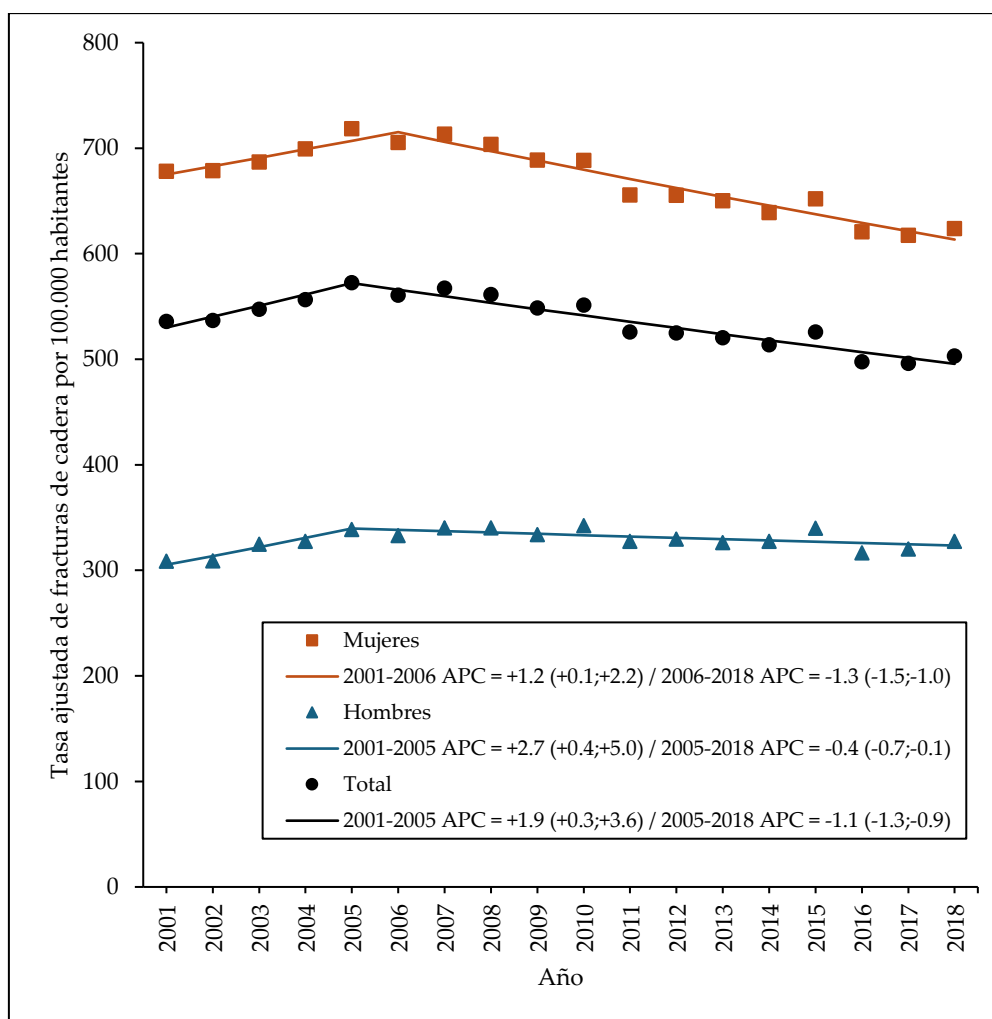


Figura 12. Evolución temporal con análisis *Joinpoint* de las tasas ajustadas por sexo.

Se indican los puntos de cambio identificados mediante regresión *Joinpoint*: 2005 para hombres y 2006 para mujeres.

4.3 Tasas ajustadas por comunidad autónoma

Las tasas ajustadas de fractura de cadera en la población ≥ 65 años presentaron variabilidad considerable entre CCAA durante el periodo 2001–2018. La **tasa ajustada media nacional** fue de **533,3** por 100.000 habitantes, con un rango entre **364,0 (Canarias)** y **628,2 (Castilla-La Mancha)**, lo que representa una **diferencia de 264,2 puntos** (72,6% de variabilidad relativa) (Tabla 16).

Las tasas más elevadas se observaron en Castilla-La Mancha (628,2), La Rioja (613,5), Cataluña (607,7) y Aragón (606,2). En el extremo opuesto se situaron Canarias (364,0), Galicia (393,4), Castilla y León (454,4) y País Vasco (459,2). Las 10 comunidades restantes presentaron valores intermedios, entre 460 y 590 por 100.000.

Tabla 16. Tasas ajustadas por sexo y ratio mujer/hombre. Selección de comunidades autónomas.

Comunidad Autónoma	Tasa ajustada total	Tasa ajustada hombres	Tasa ajustada mujeres	Ratio M/H	Posición
Castilla-La Mancha	628,2	389,6	803,5	2,06	Más alta
La Rioja	613,5	355,1	786,7	2,22	2ª
Cataluña	607,7	397,7	743,4	1,87	3ª
Aragón	606,2	352,5	778,8	2,21	4ª
Tasa ajustada nacional	533,3	328,7	668,0	2,03	—
País Vasco	459,2	268,7	583,6	2,17	4ª más baja
Castilla y León	454,4	287,2	562,9	1,96	3ª más baja
Galicia	393,4	255,0	591,3	2,32	2ª más baja
Canarias	364,0	221,9	502,2	2,26	Más baja

Tasas por 100.000 habitantes. M/H: Mujer/Hombre. Periodo 2001–2018.

Variabilidad por sexo

Al estratificar por sexo, se mantuvo en todas las comunidades el patrón de mayor incidencia en mujeres.

En **mujeres**, las tasas ajustadas oscilaron entre **468,3** por 100.000 en **Canarias** y **803,5** por 100.000 en **Castilla-La Mancha**, con valores también elevados en La Rioja (768,7), Aragón (778,8) y Cataluña (743,4); y valores bajos en Galicia (502,2), País Vasco (562,9) y Asturias (583,6).

En **hombres** las tasas fueron notablemente más bajas que en mujeres en todas las regiones. El rango fue de **216,0** por 100.000 en **Canarias** a **397,7** por 100.000 en **Cataluña**, presentando también registros altos Castilla-La Mancha (389,6), Comunidad Valenciana (379,2) y Andalucía (360,9); y valores bajo en Galicia (221,9), Castilla y León (255,0) y Asturias (268,7).

La **ratio mujer/hombre** presentó un valor nacional de 2,03 y alta variabilidad territorial, oscilando entre **1,86** en **Baleares** y **2,32** en **Castilla y León**, con valores elevados también en Galicia (2,26).

La distribución geográfica de las tasas ajustadas se visualiza en los mapas de la Figura 13, que muestran el patrón espacial para el conjunto del periodo, para mujeres y para hombres.

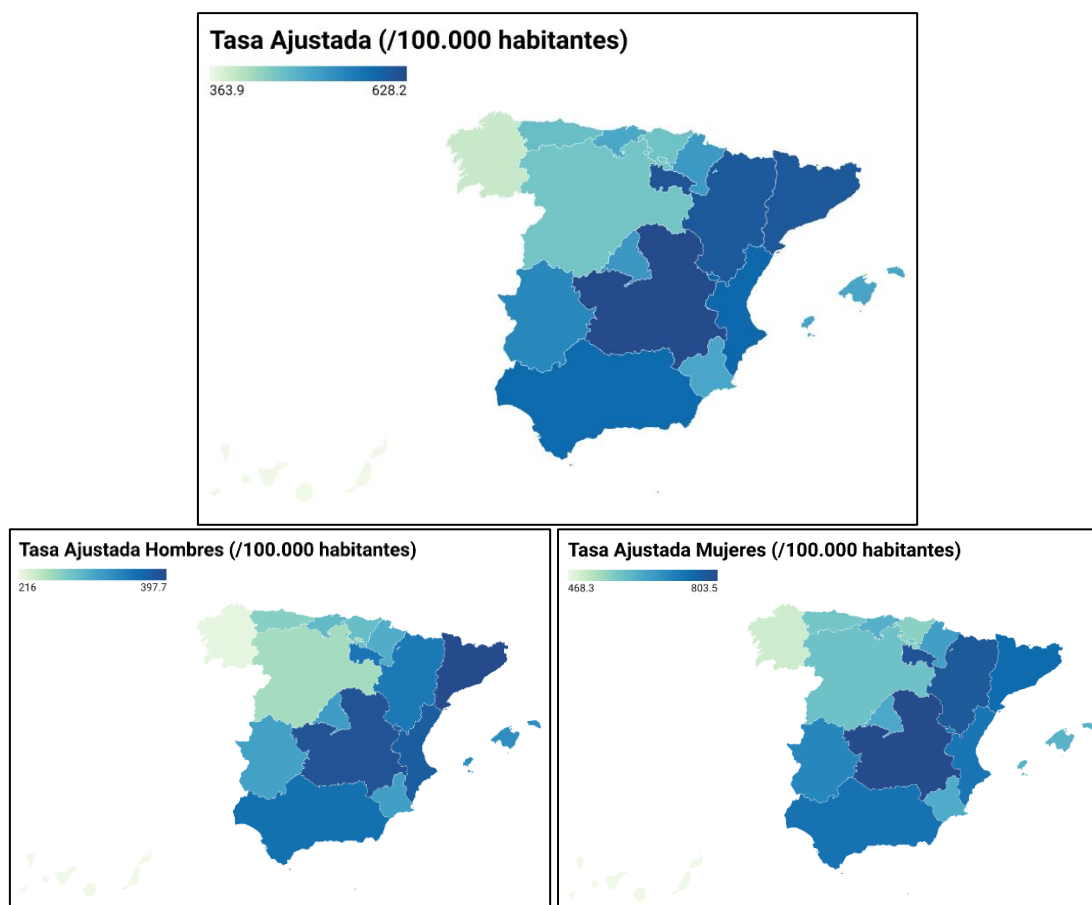


Figura 13. Distribución geográfica de las tasas ajustadas.

Periodo 2001–2018. Mapas coropléticos mostrando: a) Tasa ajustada total, b) Tasa ajustada en hombres, c) Tasa ajustada en mujeres.

Evolución espacial del patrón geográfico

La representación cartográfica de las tasas ajustadas de fractura de cadera revela un **patrón geográfico persistente** a lo largo del periodo 2001–2018, caracterizado por una distribución espacial relativamente estable con tasas más elevadas en el eje centro-oriental y mediterráneo, y valores más bajos en el cuadrante nor-occidental y en Canarias.

En 2001, las comunidades con tasas más bajas fueron Galicia (348,2), Canarias (362,7) y Asturias (404,4), mientras que las más elevadas correspondieron a Cataluña (655,4), Comunidad Valenciana (631,8), La Rioja (600,0) y Castilla-La Mancha (593,0). En 2018, el patrón se mantuvo, con Navarra (373,2), Galicia (412,3), Asturias (432,7) y Canarias (442,0) y en el rango inferior, y La Rioja (597,2), Extremadura (591,3) y Cataluña (565,9) en el superior. El rango interautonómico se redujo de **306,7 puntos en 2001** a **203,9 puntos en 2018**, indicando una atenuación del contraste regional.

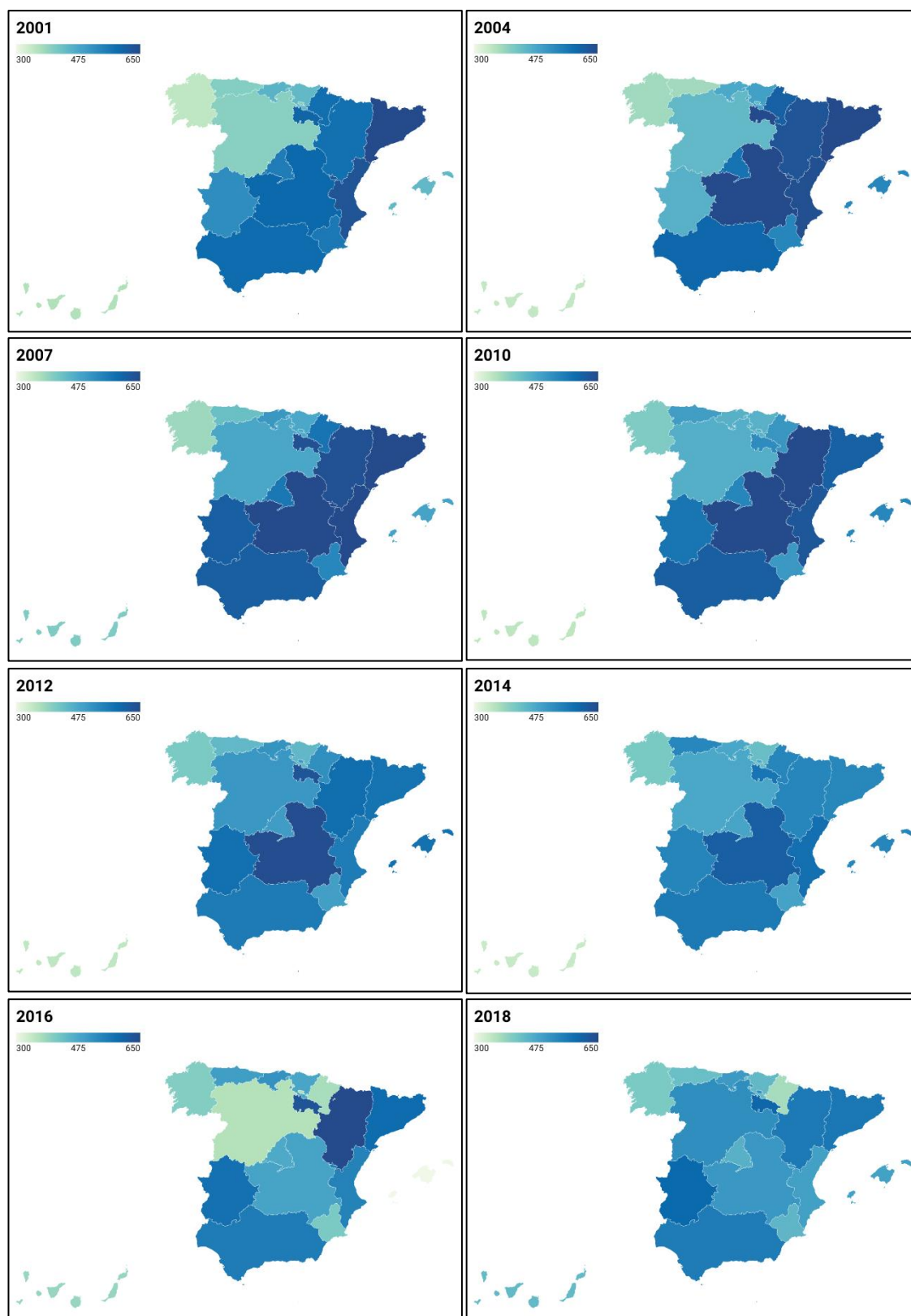


Figura 14. Evolución temporal de las tasas ajustadas por comunidad autónoma.

Serie de mapas coropléticos que ilustran los cambios en la distribución geográfica de las tasas a lo largo del periodo de estudio (2001, 2005, 2010, 2015 y 2018).

La distribución geográfica de las tasas ajustadas se muestra en los mapas de la Figura 14, reflejando la evolución temporal desde 2001 hasta 2018, y evidenciando la persistencia del gradiente regional y la atenuación de las diferencias territoriales.

A lo largo del periodo, algunas comunidades experimentaron descensos pronunciados, como Navarra (-35,9%), Comunidad Valenciana (-22,6%), Murcia (-20,3%), Madrid (-17,7%), Castilla-La Mancha (-14,7%) y Cataluña (-13,7%). Por el contrario, Castilla y León (+30,4%), Canarias (+21,9%), Galicia (+18,4%), Extremadura (+12,8%), Cantabria (+10,3%) y Asturias (+7%) mostraron incrementos relativos.

El detalle completo de las tasas ajustadas por edad de fractura de cadera, desagregadas por sexo, año y CA, se presenta en el Anexo 7. En el apartado 6 de los resultados se analizan las principales variables del estudio para las CCAA más representativas, incluyendo la tasa ajustada de fracturas de cadera y su evolución temporal.

5. Visión integrada de los casos y las tasas de incidencia

Tras el análisis detallado de las fracturas de cadera según casos, tasas brutas, distribuciones por edad y sexo, y tasas ajustadas por CA, se presenta una visión integrada que permite visualizar de forma global la evolución de esta patología en España. Con este objetivo, se exponen de manera conjunta los resultados más relevantes integrando la evolución temporal de los casos absolutos de fractura de cadera y de las tasas de incidencia, tanto brutas como ajustadas por edad, diferenciadas por sexo.

En términos absolutos, el **número de fracturas** de cadera aumentó de 33.538 casos en 2001 a 49.948 en 2018, lo que representa un **incremento del 48,9%** (Tabla 17).

Las **tasas de incidencia brutas** presentaron un **incremento** progresivo a lo largo del periodo, pasando de 486,2 a 554,0 por 100.000 habitantes (**+14,0%**). En contraste, las **tasas de incidencia ajustadas** por edad mostraron un patrón diferente, con un incremento inicial hasta 2005-2006 (572,4 por 100.000), seguido de un descenso hasta 502,6 por 100.000 en 2018 (**-6,1%** respecto a 2001).

La estratificación por sexo mostró tasas brutas y ajustadas superiores en mujeres respecto a hombres en todo el periodo. El descenso en las tasas ajustadas desde 2005-2006 fue de mayor magnitud en **mujeres (-13,2%** desde máximo) que en **hombres (-3,3%** desde máximo).

Tabla 17. Síntesis comparativa 2001–2018 de casos absolutos, tasas brutas y ajustadas.

Indicador	Población	Valor 2001	Valor 2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Casos	Total	33.538	49.948	+16.410	+48,9
Casos	Hombres	7.182	12.661	+5.479	+76,3
Casos	Mujeres	26.356	37.287	+10.931	+41,5
Tasa bruta	Total	486,2	554,0	+67,8	+13,9
Tasa bruta	Hombres	247,3	324,0	+76,7	+31,0
Tasa bruta	Mujeres	659,8	730,0	+70,2	+10,6
Tasa ajustada	Total	535,8	503,0	-32,8	-6,1
Tasa ajustada	Hombres	308,5	327,4	+18,9	+6,1
Tasa ajustada	Mujeres	678,2	623,9	-54,3	-8,0

Tasas por 100.000 habitantes.

Los resultados muestran una **divergencia entre el número absoluto de fracturas** y las **tasas ajustadas por edad**: mientras el número de casos aumentó un 48,9%, las tasas ajustadas descendieron un 6,1%. Este patrón se observa en **ambos sexos**, aunque con mayor magnitud del descenso en mujeres.

Este patrón temporal coincide con el incremento de la población ≥ 65 años, que pasó de 6.898.556 personas en 2001 a 9.015.645 en 2018 (+30,7%), y con el aumento de la proporción de personas ≥ 85 años, que se incrementó del 39,9% al 55,0% de los casos (+15,1 puntos porcentuales). El detalle de los cambios demográficos se presenta en el apartado 1.3.

La figura 15 integra visualmente la **evolución de los tres indicadores** (casos absolutos, tasas brutas y tasas ajustadas), estratificados por sexo, permitiendo apreciar las diferencias en las trayectorias temporales y la **magnitud de las divergencias** entre las métricas absolutas y relativas. En el eje derecho se observa un incremento casi continuo del número anual de fracturas, con barras que pasan de algo más de 30.000 casos al inicio del periodo a cerca de 50.000 en 2018. En paralelo, las curvas de tasa bruta muestran un ascenso moderado y sostenido en ambos sexos, mientras que las tasas ajustadas describen un patrón más claramente bimodal, con un máximo alrededor de 2005–2006 seguido de un descenso progresivo. La separación constante entre las líneas de hombres y mujeres pone de manifiesto la mayor carga de incidencia en mujeres, tanto en términos brutos como ajustados, a lo largo de todo el periodo estudiado.

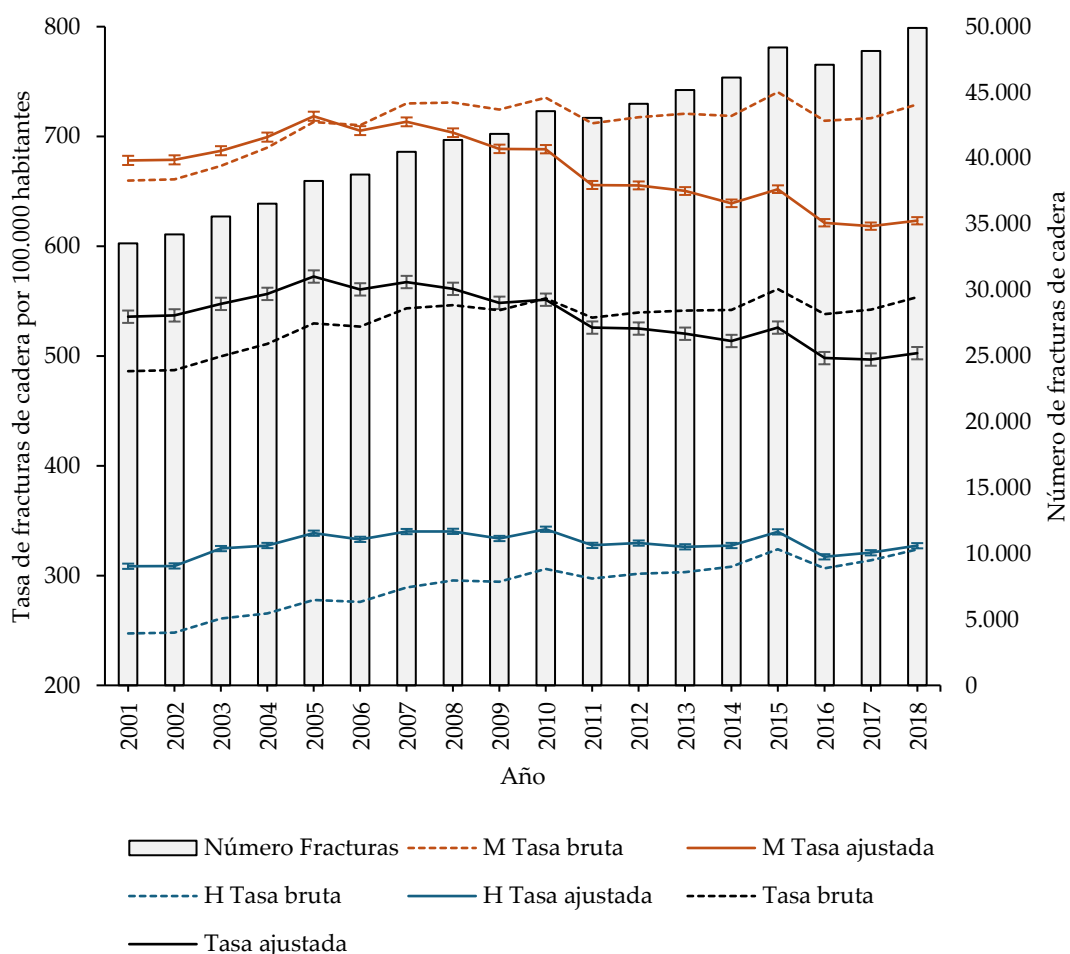


Figura 15. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas. Total, hombres (H) y mujeres (M).

6. Análisis detallado por comunidad autónoma

Este apartado presenta un análisis detallado de la epidemiología de las fracturas de cadera en siete CCAA españolas seleccionadas, representativas de la variabilidad territorial observada en el territorio nacional. Se exponen los casos absolutos, tasas brutas y tasas ajustadas de fractura de cadera, considerando el periodo 2001–2018 y estratificando por sexo.

La selección de las siete CCAA se basó en criterios de representatividad geográfica, magnitud poblacional y representatividad de valores extremos en tasas. Las comunidades incluidas representan aproximadamente el 75% de los casos totales registrados en el periodo analizado, lo que proporciona una cobertura significativa del fenómeno epidemiológico en España.

Tabla 18. Caracterización de siete comunidades autónomas seleccionadas para análisis detallado.

Comunidad Autónoma	Casos totales	% total nacional	Casos 2001	Casos 2018	Cambio (%)	Tasa bruta (media)	Tasa ajustada (media)
Madrid	89.485	11,8	3.917	5.937	+51,6	521,1	518,1
Cataluña	138.198	18,3	6.547	9.032	+38,0	616,6	607,7
Andalucía	121.683	16,1	5.428	8.122	+49,6	546,3	581,9
C. Valenciana	82.796	10,9	3.754	4.875	+29,9	559,3	586,0
Castilla y León	51.748	6,8	2.130	3.945	+85,2	498,8	454,4
Castilla-La Mancha	42.814	5,7	1.889	2.287	+21,1	651,4	628,2
Galicia	45.483	6,0	1.852	3.211	+73,4	410,1	393,4
Subtotal (7 CCAA)	571.804	75,6	25.517	37.409	+46,5	543,9	534,4
Total nacional	756.308	100,0	33.538	49.948	+48,9	533,3	503,0

Tasas por 100.000 habitantes. Las tasas brutas y ajustadas corresponden a valores medios del periodo 2001-2018. CCAA: Comunidades Autónomas.

6.1. Comunidad de Madrid

Durante el período 2001-2018, en la Comunidad de Madrid se registraron **89.485 fracturas de cadera** en personas ≥ 65 años, representando el **11,8%** del total nacional de casos. Comparando con datos nacionales, la tasa bruta media de Madrid (521,1 por 100.000) fue ligeramente inferior a la nacional (533,3 por 100.000), fenómeno que se repite con la tasa ajustada media de Madrid (518,1 por 100.000) frente a la total nacional (533,3 por 100.000).

El **número de casos** aumentó de 3.917 en 2001 a 5.937 en 2018, lo que supone un incremento de **2.020 casos (+51,6%)**. La distribución por sexo mostró predominio de mujeres en todo el período, que representaron el **78,1%** del total de casos (69.904 fracturas), frente al **21,9%** de hombres (19.581 fracturas). El incremento de casos entre 2001 y 2018 fue diferencial según el sexo: en hombres fue de **+98,5%** (737 $\rightarrow$ 1.463 casos), mientras que en mujeres alcanzó **+40,7%** (3.180 $\rightarrow$ 4.474 casos).

La **tasa bruta** de incidencia mostró relativa estabilidad en el período 2001-2018. La tasa fue de **500,9** por 100.000 en **2001**, con un incremento progresivo hasta **547,8** en **2008** (máximo del período), seguido de descenso hasta **506,7** en **2018**, resultando en un cambio neto de **+5,8 puntos (+1,2%)**.

Al estratificar por sexo, se observaron patrones diferenciados. En hombres, la tasa bruta se incrementó de forma sostenida de **234,2** en **2001** a **300,1** en **2018** (**+28,1%**), con un aumento de 65,9 puntos. En mujeres, la tasa bruta descendió de **680,4** en **2001** a **653,9** en **2018** (**-3,9%**), con una reducción de 26,5 puntos. Este patrón diferencial indica que el aumento relativo de casos en hombres fue más pronunciado que en mujeres cuando se considera el cambio demográfico.

Las **tasas ajustadas** por edad mostraron un patrón descendente a lo largo del período. Tomó el valor de **556,3** por 100.000 en **2001**, alcanzando un máximo de **582,6** en **2006**, seguido de un descenso progresivo hasta **457,7** en **2018**. Este descenso representa **-125,6 puntos** desde el máximo de 2006 (**-21,5%**) y **-98,6 puntos** respecto a 2001 (**-17,7%**).

El análisis por sexo reveló dinámicas divergentes. En **hombres**, la tasa ajustada disminuyó ligeramente de 307,1 en 2001 a 305,8 en 2018 (**-0,4%**). En **mujeres**, la tasa ajustada disminuyó de forma más marcada de **697,0** en **2001** a **551,0** en **2018** (**-20,9%**). Esta divergencia entre sexos refleja trayectorias epidemiológicas distintas entre hombres y mujeres en la evolución del riesgo de fractura ajustado por edad al analizar todo el periodo de estudio.

Tabla 19. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de la Comunidad de Madrid.

Indicador	2001	2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Casos totales	3.917	5.937	+2.020	+51,6
Tasa bruta	500,9	506,7	+5,8	+1,2
Tasa ajustada	556,3	457,7	-98,6	-17,7
Tasa ajustada H	307,1	305,8	-1,3	-0,4
Tasa ajustada M	697,0	551,0	-146,0	-20,9

Tasas por 100.000 habitantes. H: Hombres. M: Mujeres.

La evolución temporal de los casos absolutos, las tasas brutas y las tasas ajustadas por edad en Madrid se visualiza en la Figura 16, que permite apreciar el incremento progresivo del número de casos, la relativa estabilidad de las tasas brutas, y el descenso sostenido de las tasas ajustadas desde 2006. Además, se puede apreciar la evolución de todas estas variables durante el periodo de estudio de forma separada en mujeres y en hombres.

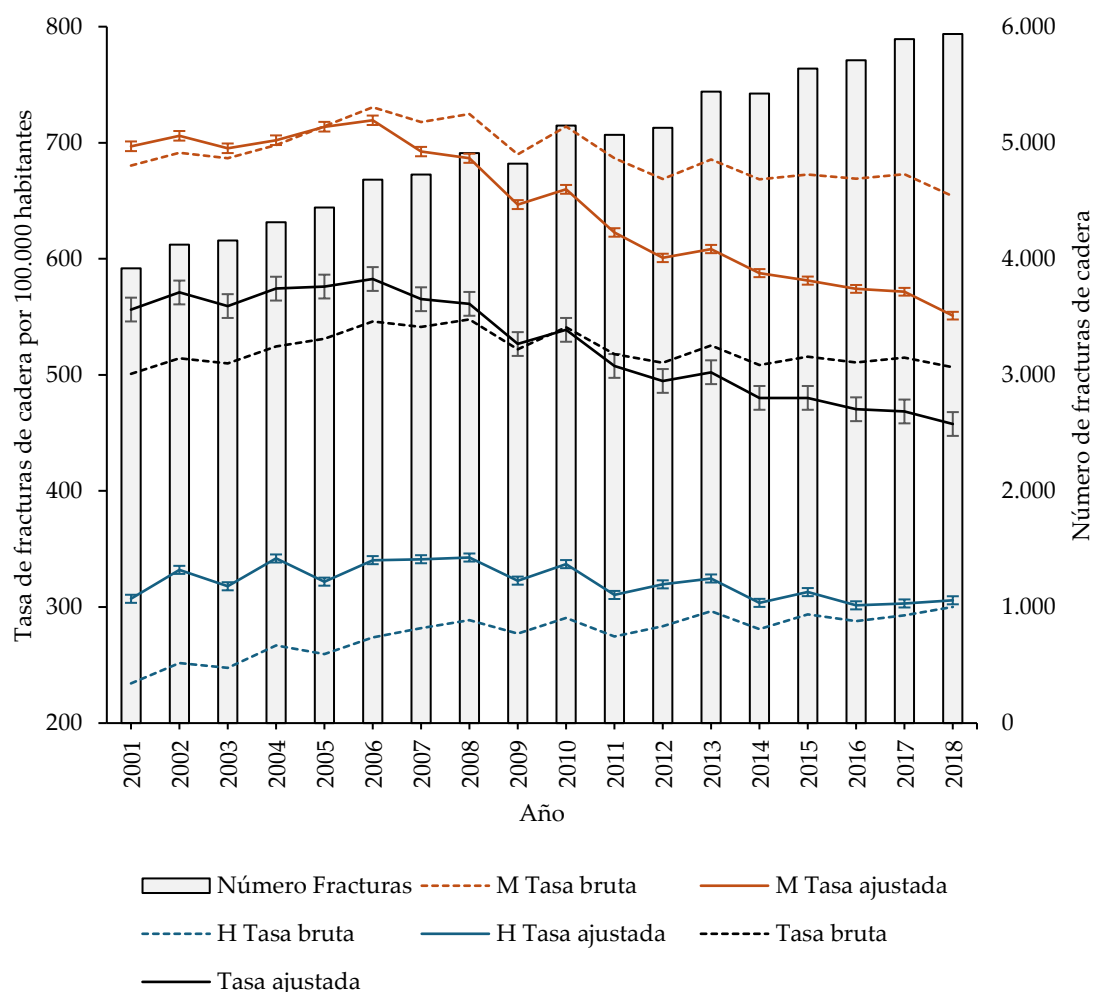


Figura 16. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en la Comunidad de Madrid.

Total, hombres (H) y mujeres (M).

6.2. Cataluña

Cataluña acumuló **138.198 fracturas de cadera** en personas ≥ 65 años durante el período 2001-2018, consolidándose como la **CA con mayor número absoluto de casos**, representando el **18,3%** del total nacional. Esta magnitud convierte a Cataluña en un caso de referencia para comprender la epidemiología de las fracturas de cadera en el territorio español.

Las tasas de incidencia en Cataluña presentaron valores superiores a la media nacional en ambas métricas. La tasa bruta media del período fue de **616,7 por 100.000 habitantes**, mientras que la tasa ajustada media alcanzó **607,7 por 100.000**, siendo ambas superiores a los valores nacionales (533,3), lo que indica un mayor riesgo relativo de fractura de cadera en Cataluña.

El **número de casos** creció de 6.547 en 2001 a 9.032 en 2018, lo que supuso un incremento absoluto de 2.485 casos (**+38,0%**). La distribución por sexo mostró predominio de mujeres, que representaron el **75,6%** de los casos (104.465 fracturas), frente al **24,4%** de hombres (33.733 fracturas). El incremento fue mayor en el grupo de los hombres (**+58,0%**) que en el de las mujeres (**+32,0%**), indicando que el crecimiento de la incidencia fue generalizado.

Las **tasas brutas** en Cataluña evolucionaron de forma progresiva en el período analizado. La tasa pasó de **598,2** por 100.000 en **2001** a **630,2** en **2018**, con un pico de **642,3** en **2016** (máximo del período). Este incremento de **+32,0 puntos** (**+5,3%**) refleja un aumento más consistente que el observado en otras CCAA, contrastando especialmente con Madrid que mostró estabilidad relativa.

La estratificación por sexo reveló patrones diferenciados en el aumento de tasas brutas durante el periodo de estudio. Los **hombres** presentaron un incremento más acentuado, pasando de 328,0 por 100.000 en el año 2001 a 384,5 en 2018 (**+17,2%**). Las **mujeres**, en cambio, mostraron un incremento mucho menor, pasando de 791,5 en 2001 a 815,3 en 2018 (**+3,0%**).

Tabla 20. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Cataluña.

Indicador	2001	2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Casos totales	6.547	9.032	+2.485	+38,0
Tasa bruta	598,2	630,2	+32,0	+5,3
Tasa ajustada	655,4	565,9	-89,5	-13,7
Tasa ajustada H	411,1	388,4	-22,65	-5,5
Tasa ajustada M	806,2	684,7	-121,4	-15,1

Tasas por 100.000 habitantes. H: Hombres. M: Mujeres.

La evolución de **tasas ajustadas** en Cataluña mostró una amplitud de variación particularmente pronunciada. La tasa ajustada en **2001** fue de **655,4** por 100.000, alcanzó un máximo de **685,1** en **2005** (el segundo valor más alto de entre todas las comunidades analizadas), seguido de un descenso hasta **565,9** en **2018**. Esta oscilación de **-119,2 puntos** desde el máximo (**-17,4%**) sugiere dinámicas epidemiológicas complejas durante todo el periodo de estudio. El cambio absoluto desde 2001 hasta 2008 fue de **-89,5 puntos**, lo que significa un descenso porcentual de **-13,7%**.

El análisis por sexo reveló trayectorias descendentes pero divergentes en el cambio del riesgo ajustado por edad en la comunidad de Cataluña. En **hombres**, la tasa ajustada se mantuvo prácticamente estable, con un ligero decremento de 411,1 en 2001 a 388,4 en 2018 (-5,5%). En **mujeres**, en cambio, se observó un descenso sustancial de 806,2 a 684,7 (-15,1%), indicando una reducción importante del riesgo de fractura ajustado por edad en este grupo.

La evolución temporal de los casos absolutos, tasas brutas y tasas ajustadas en Cataluña refleja patrones complejos con puntos de inflexión importantes, particularmente el máximo de tasas ajustadas en 2005 y el cambio de tendencia posterior. Se pueden apreciar en conjunto en la siguiente figura.

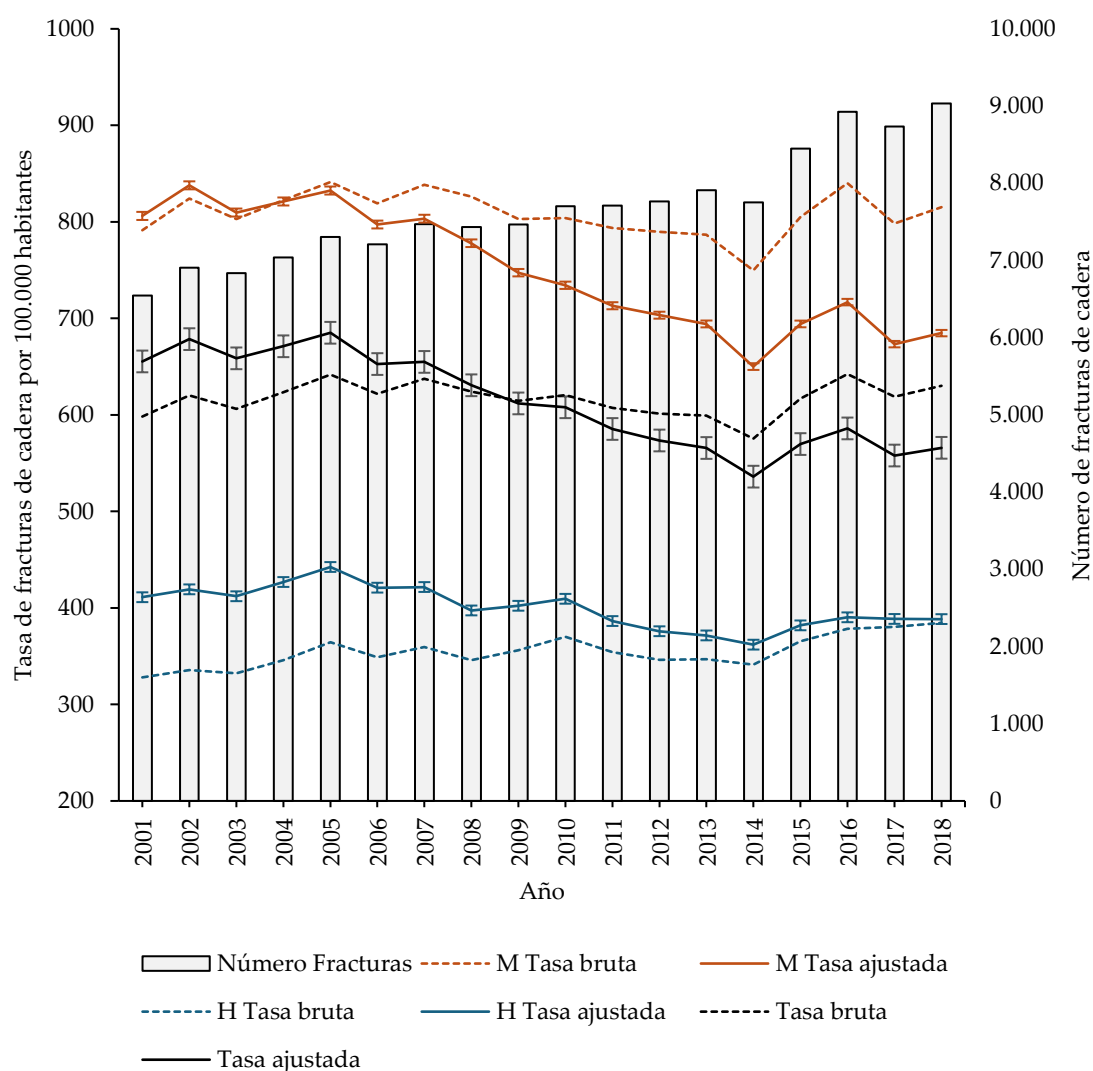


Figura 17. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Cataluña. Total, hombres (H) y mujeres (M).

6.3. Andalucía

En Andalucía se observó un patrón epidemiológico caracterizado por **diferencias sustanciales** en la evolución del riesgo de fractura entre hombres y mujeres. A lo largo del período 2001-2018, mientras las **tasas ajustadas** en hombres se incrementaron un **+6,8%**, en mujeres descendieron un **-6,4%**, evidenciando trayectorias divergentes del riesgo ajustado por edad. Esta divergencia, con una diferencia media de **371,4 puntos** en la tasa ajustada entre sexos, fue una de las más pronunciadas entre las CCAA analizadas.

Andalucía registró **121.683 fracturas de cadera** en el período 2001-2018, situándose como la **segunda CA** con mayor número de casos (**16,1%** del total nacional). El **número de casos** evolucionó de 5.428 en 2001 a 8.122 en 2018, con un incremento de 2.694 casos (**+49,6%**). La distribución por sexo mostró predominio de mujeres (**76,1%**, 92.608 casos) frente a hombres (**23,9%**, 29.075 casos).

Las tasas brutas en Andalucía mostraron un incremento sostenido a lo largo del período. La tasa bruta fue de **510,4** por 100.000 en 2001, con un máximo de **577,0 en 2008**, descendiendo posteriormente hasta **568,2 en 2018**. El cambio neto de **+57,8 puntos (+11,3%)** indica un crecimiento de la incidencia bruta superior al de la tasa ajustada.

Por sexo, ambos grupos experimentaron incrementos en las tasas brutas. En hombres, la tasa pasó de **257,3 en 2001 a 335,7 en 2018 (+30,5%)**, mientras que en mujeres aumentó de **696,1 en 2001 a 749,4 en 2018 (+7,7%)**.

Tabla 21. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Andalucía.

Indicador	2001	2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Casos totales	5.428	8.122	+2.694	+49,6
Tasa bruta	510,4	568,2	+57,8	+11,3
Tasa ajustada	586,2	558,1	-28,1	-4,8
Tasa ajustada H	340,8	364,0	+23,2	+6,8
Tasa ajustada M	745,7	697,6	-48,1	-6,4

Tasas por 100.000 habitantes. H: Hombres. M: Mujeres.

Las tasas ajustadas en Andalucía experimentaron una variación moderada en comparación con otras comunidades. La tasa ajustada total fue de **586,2** por 100.000 en 2001, alcanzó un máximo de **629,0 en 2008**, y descendió posteriormente hasta **558,1 en 2018**. Este descenso de **-28,1 puntos (-4,8%)** desde 2001 fue notablemente inferior al observado en comunidades como Cataluña (-14,7%) o Madrid (-17,7%).

El análisis estratificado por sexo reveló el patrón diferencial mencionado. En **hombres**, la tasa ajustada se incrementó de 340,8 en 2001 a 364,0 en 2018 (+6,8%), reflejando un aumento sostenido del riesgo ajustado por edad en este grupo. En mujeres, la tasa ajustada descendió de 745,7 en 2001 a 697,6 en 2018 (–6,4%), aunque este descenso fue considerablemente más moderado que el observado en otras de las CCAA con más población.

Las diferencias en las trayectorias epidemiológicas entre hombres y mujeres, y la comparación con el total de los dos sexos en Andalucía, mostrando incremento en hombres y descenso moderado en mujeres, pueden apreciarse en la evolución temporal presentada en la siguiente figura.

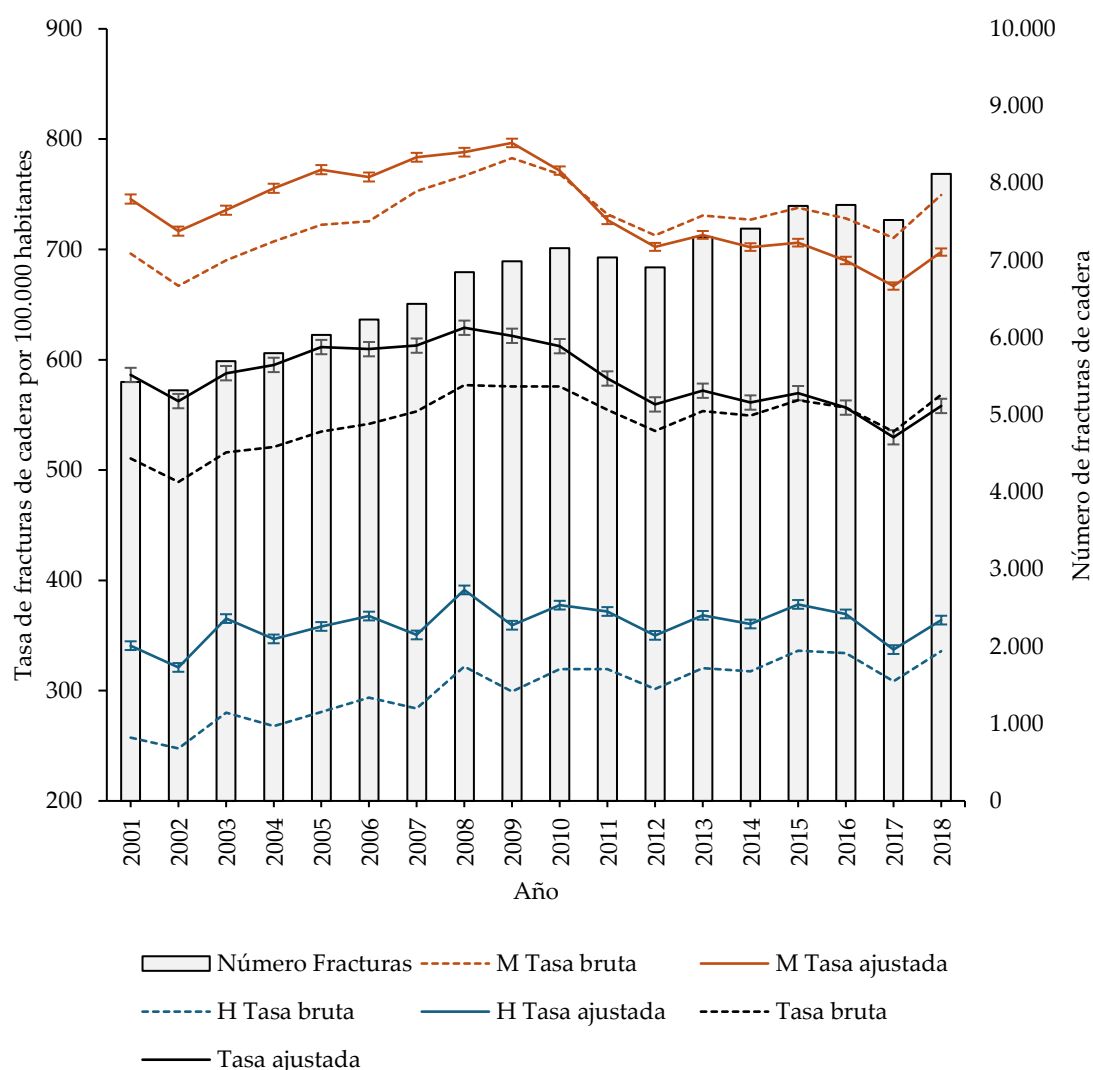


Figura 18. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Andalucía. Total, hombres (H) y mujeres (M).

6.4. Comunidad Valenciana

La Comunidad Valenciana registró **82.796** fracturas de cadera en personas ≥ 65 años durante el período 2001-2018, representando el **10,9%** del total nacional y situándose como la **cuarta CA** con mayor número de casos. El número de casos aumentó de 3.754 en 2001 a 4.875 en 2018, lo que supone un incremento de **1.121 casos (+29,9%)**, el más moderado entre las cuatro CCAA de mayor tamaño analizadas.

La distribución por sexo mostró predominio de mujeres (**74,8%**, 61.916 casos) frente a hombres (**25,2%**, 20.880 casos). El incremento de casos entre 2001 y 2018 fue asimétrico: en hombres fue de **+49,1%** (865 $\rightarrow$ 1.290 casos), mientras que en mujeres alcanzó **+24,1%** (2.885 $\rightarrow$ 3.585 casos).

Las tasas brutas en la Comunidad Valenciana presentaron un patrón de **descenso sostenido**, contrastando con el incremento observado en la mayoría de las CCAA. La tasa bruta fue de **555,0** por 100.000 en **2001**, alcanzó un máximo de **605,1 en 2015**, y descendió hasta **507,7 en 2018**. Este descenso neto de **-47,3 puntos (-8,5%)** es particularmente relevante dado que contrasta con los incrementos observados en Madrid (+1,2%), Cataluña (+5,3%) y Andalucía (+11,3%).

Por sexo, las tasas brutas mostraron patrones diferentes. En **hombres**, la tasa bruta se incrementó ligeramente de 300,2 en 2001 a 305,5 en 2018 (**+1,8%**). En **mujeres**, en cambio, se observó un descenso de 744,0 en 2001 a 666,4 en 2018 (**-10,4%**), siendo este descenso el principal responsable de la tendencia descendente global.

Las tasas ajustadas en la Comunidad Valenciana experimentaron un **descenso pronunciado** a lo largo del período analizado. La tasa ajustada fue de **631,8** por 100.000 en **2001**, alcanzó un máximo de **655,6 en 2007**, y descendió de forma sostenida hasta **488,7 en 2018**. Este descenso de **-143,1 puntos (-22,6%)** representa una de las reducciones más importantes observadas entre las CCAA analizadas.

El análisis estratificado por sexo reveló que **ambos grupos experimentaron descensos** en las tasas ajustadas, un patrón que contrasta con el observado en otras comunidades. En **hombres**, la tasa ajustada descendió de 381,0 en 2001 a 324,8 en 2018 (**-14,7%**). En mujeres, el descenso fue más acentuado, pasando de 794,0 en 2001 a 603,3 en 2018 (**-23,5%**). Esta reducción generalizada del riesgo ajustado por edad en ambos sexos diferencia a la Comunidad Valenciana de comunidades como Andalucía, donde los hombres presentaron un incremento del riesgo.

Tabla 22. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de la Comunidad Valenciana.

Indicador	2001	2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Casos totales	3.754	4.875	+1.121	+29,9
Tasa bruta	555,0	507,7	-47,3	-8,5
Tasa ajustada	631,8	488,7	-143,1	-22,6
Tasa ajustada H	381,0	324,8	-56,2	-14,7
Tasa ajustada M	794,0	603,3	-190,7	-24,0

Tasas por 100.000 habitantes. H: Hombres. M: Mujeres.

El descenso sostenido de las tasas brutas y ajustadas en la Comunidad Valenciana, especialmente pronunciado a partir de 2011, puede visualizarse en la evolución temporal presentada en la siguiente figura.

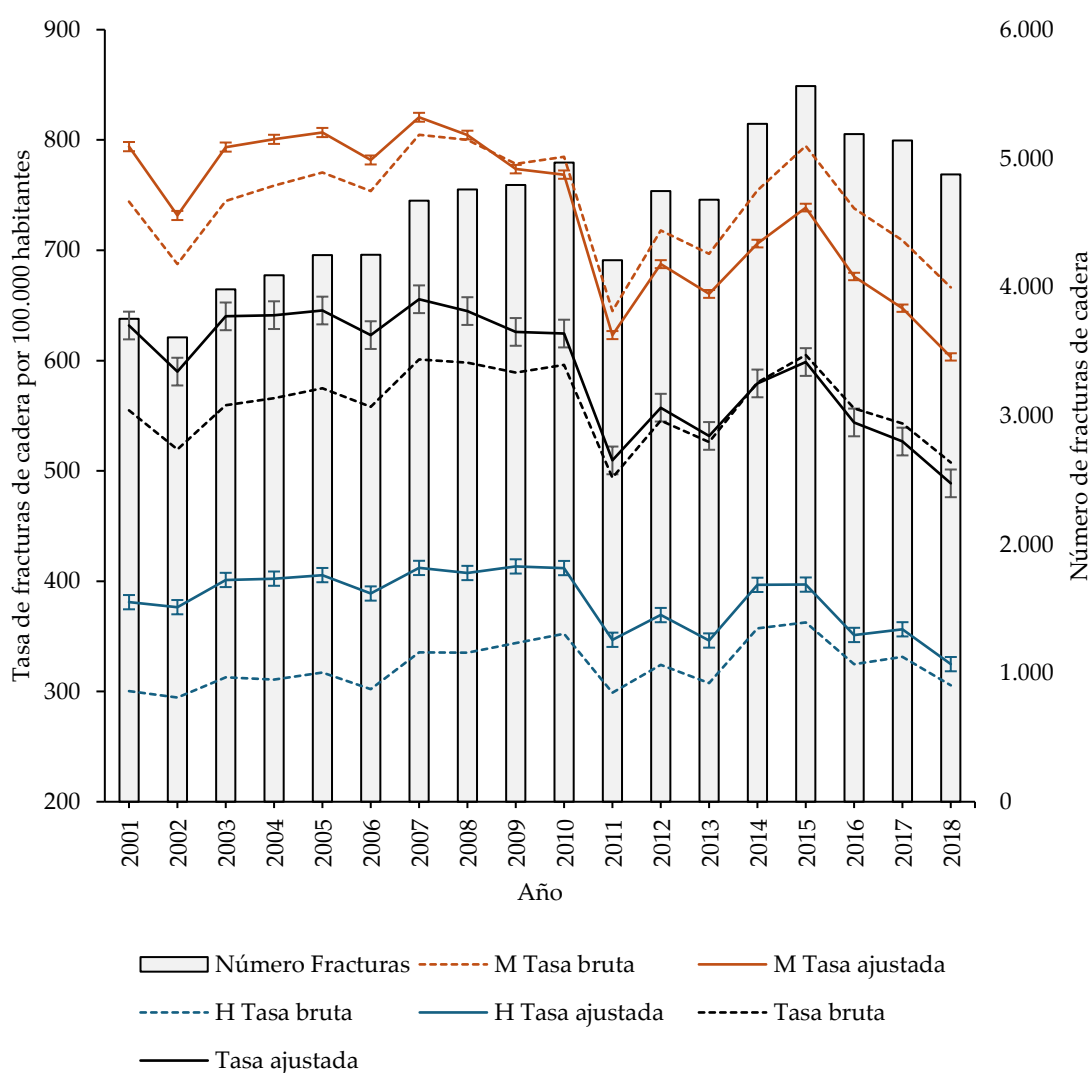


Figura 19. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en la Comunidad Valenciana.

Total, hombres (H) y mujeres (M).

6.5. Castilla y León

Castilla y León experimentó una **dinámica epidemiológica particularmente dinámica** durante el período 2001-2018, caracterizada por un crecimiento explosivo del número de casos. En total, se registraron **51.748 fracturas de cadera** en personas ≥ 65 años (**6,8%** del total nacional), con un incremento de **1.815 casos** entre 2001 y 2018 (**+85,3%**), el más importante en términos relativos de entre todas las CCAA analizadas, contrastando marcadamente con el incremento nacional del 48,9%.

La distribución por sexo mostró predominio de mujeres (**78,1%**, 40.425 casos) frente a hombres (**21,9%**, 11.323 casos). El incremento de casos fue diferencial por sexo: en hombres llegó a **+101,4%** (418 $\rightarrow$ 946 casos), mientras que en mujeres fue de **+63,6%** (1.712 $\rightarrow$ 2.999 casos).

Las tasas brutas en Castilla y León presentaron una **evolución compleja con múltiples puntos de inflexión**. La tasa bruta total de **385,4** por 100.000 en 2001, experimentando un incremento progresivo hasta alcanzar **580,0** en **2012**. Posteriormente, descendió a **443,1** en **2016** (caída de -137 puntos en cuatro años), seguido de una recuperación rápida hasta **652,8** en **2018**. El cambio neto de **+267,4 puntos (+69,4%)** desde 2001 representa el incremento más pronunciado entre todas las comunidades analizadas.

Por sexo, ambos grupos experimentaron incrementos de tasa bruta, pero con patrones ligeramente diferentes. En **hombres**, la tasa bruta aumentó de 175,4 en 2001 a 353,2 en 2018 (**+101,3%**). En **mujeres**, el incremento fue de 544,7 en 2001 a 891,3 en 2018 (**+63,6%**). El mayor incremento relativo en hombres refleja una convergencia parcial de tasas entre sexos.

Las tasas ajustadas en Castilla y León mostraron una **trayectoria de incremento sostenido** a lo largo del período, aunque con mayor variabilidad que en otras comunidades. La tasa ajustada total pasó de **399,8** por 100.000 en **2001** a **521,5** en **2018**, alcanzando un mínimo inesperado de **359,7** en **2016**. Este incremento global de **+121,7 puntos (+30,4%)** es notable por su magnitud, indicando que más allá del crecimiento demográfico hubo un aumento real del riesgo de fractura ajustado por edad.

El análisis por sexo reveló **patrones crecientes divergentes**. En **hombres**, la tasa ajustada se incrementó de 205,9 en 2001 a 313,3 en 2018 (**+52,2%**), un incremento considerable. En **mujeres**, la tasa ajustada pasó de 528,8 en 2001 a 674,3 en 2018 (**+27,5%**).

Tabla 23. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Castilla y León.

Indicador	2001	2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Casos totales	2.130	3.945	+1.815	+85,3
Tasa bruta	385,4	652,8	+267,4	+69,4
Tasa ajustada	399,8	521,5	+121,7	+30,4
Tasa ajustada H	205,9	313,3	107,4	+52,2
Tasa ajustada M	528,8	674,3	+145,5	+27,5

Tasas por 100.000 habitantes. H: Hombres. M: Mujeres.

La evolución temporal de Castilla y León, con sus ciclos de crecimiento, caída en 2016 y recuperación posterior, refleja una dinámica epidemiológica singular entre las comunidades analizadas, como se visualiza en la siguiente figura.

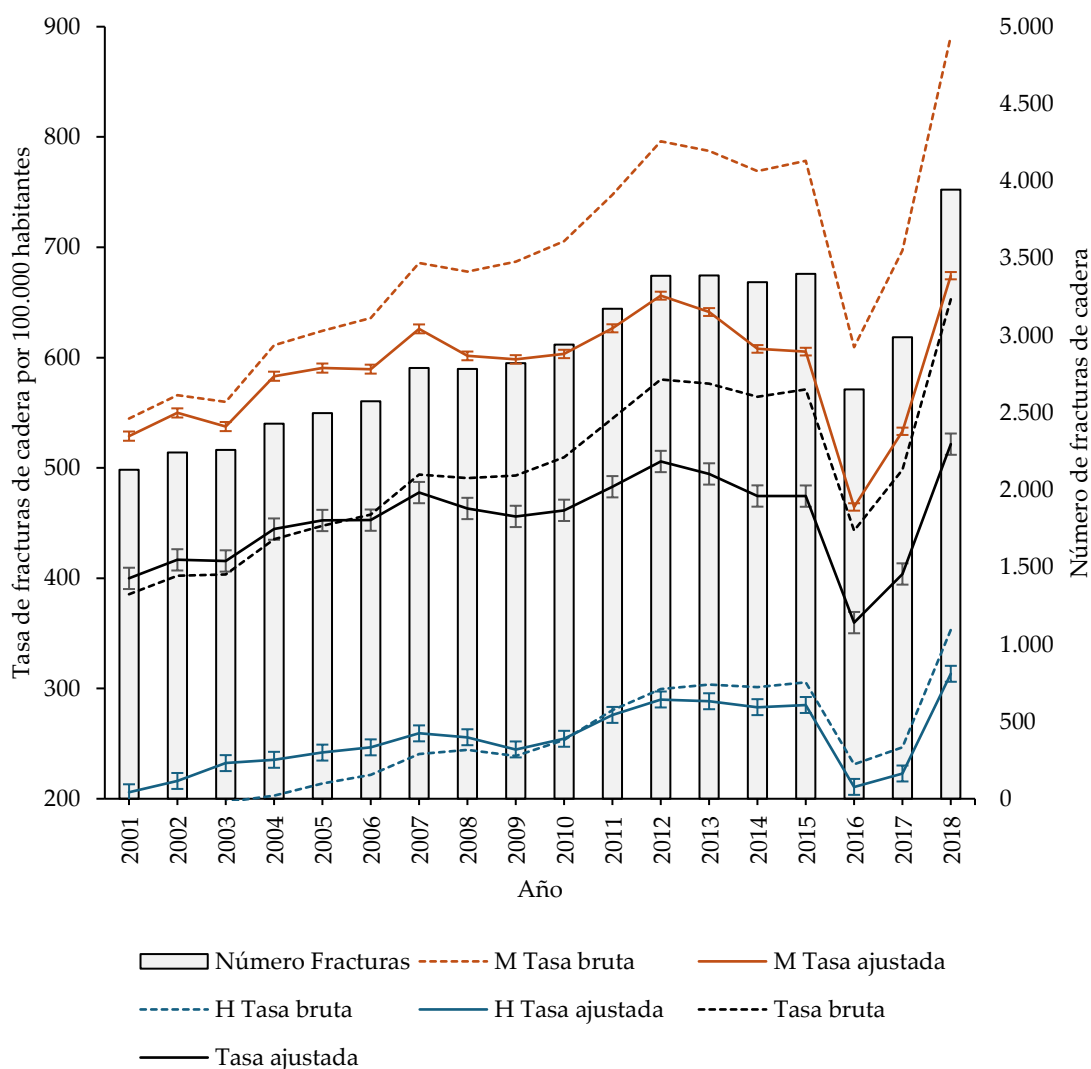


Figura 20. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Castilla y León. Total, hombres (H) y mujeres (M).

6.6. Castilla-La Mancha

Castilla-La Mancha presentó tasas de fractura de cadera **sustancialmente más elevadas** que la media nacional, constituyendo un caso de particular interés epidemiológico. En total, se registraron **42.814 fracturas de cadera** en personas ≥ 65 años durante 2001-2018, representando el **5,7%** del total nacional. A pesar de ser la comunidad con menor número de casos entre las seis más grandes, Castilla-La Mancha exhibió tasas que la posicionan entre las más altas: la tasa bruta media fue de **651,4** por 100.000 (**+18,1%** respecto a la nacional) y la tasa ajustada media alcanzó **628,2** por 100.000 (**+15,1%** respecto a la nacional).

El número de casos aumentó de 1.889 en 2001 a 2.287 en 2018, un incremento de **398 casos (+21,1%)**, el más moderado entre todas las CCAA analizadas. La distribución por sexo mostró predominio de mujeres (**74,6%**, 31.954 casos) frente a hombres (**25,4%**, 10.860 casos).

Las tasas brutas en Castilla-La Mancha reflejaron una **desviación regional sostenida** respecto a la media nacional. La tasa bruta total fue de **546,6** por 100.000 en **2001** y alcanzó un máximo de **730,3 en 2011** (el más alto entre todas las comunidades analizadas), descendiendo posteriormente hasta **596,1 en 2018**. El cambio neto de **+49,5 puntos (+9,1%)** fue moderado, manteniéndose consistentemente por encima de la media nacional en todo el período.

Por sexo, ambos grupos mantuvieron tasas brutas sustancialmente elevadas. En **hombres**, la tasa bruta pasó de 283,5 en 2001 a 384,2 en 2018 (**+35,5%**). En **mujeres**, el incremento fue de 755,7 en 2001 a 766,9 en 2018 (**+1,5%**), indicando una convergencia parcial entre sexos.

Las tasas ajustadas en Castilla-La Mancha fueron **las más altas** entre todas las CCAA analizadas. La tasa ajustada fue de **593,0 en 2001**, alcanzó un máximo de **721,1 en 2005** (el más alto del conjunto), y descendió hasta **505,9 en 2018**. Este descenso de **-87,1 puntos (-14,7%)** representa una mejora real del riesgo ajustado por edad, aunque la comunidad se mantuvo entre las de mayor riesgo.

El análisis por sexo reveló **patrones de elevación sostenida**. En **hombres**, la tasa ajustada fue de 338,8 en 2001 y 346,0 en 2018 (**+2,1%**), manteniéndose estable. En **mujeres**, la tasa ajustada fue de 771,8 en 2001 y descendió a 630,3 en 2018 (**-18,4%**), siendo siempre la más elevada entre todas las comunidades.

Tabla 24. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Castilla-La Mancha.

Indicador	2001	2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Casos totales	1.889	2.287	+398	+21,1
Tasa bruta	546,6	596,1	+49,5	+9,1
Tasa ajustada	593,0	505,9	-87,1	-14,7
Tasa ajustada H	338,8	346,0	+7,2	+2,1
Tasa ajustada M	771,8	630,3	-141,5	-18,3

Tasas por 100.000 habitantes. H: Hombres. M: Mujeres.

El perfil epidemiológico singular de Castilla-La Mancha, con tasas consistentemente elevadas, pero crecimiento moderado de casos, refleja una población con elevada susceptibilidad a fractura de cadera más allá del envejecimiento demográfico.

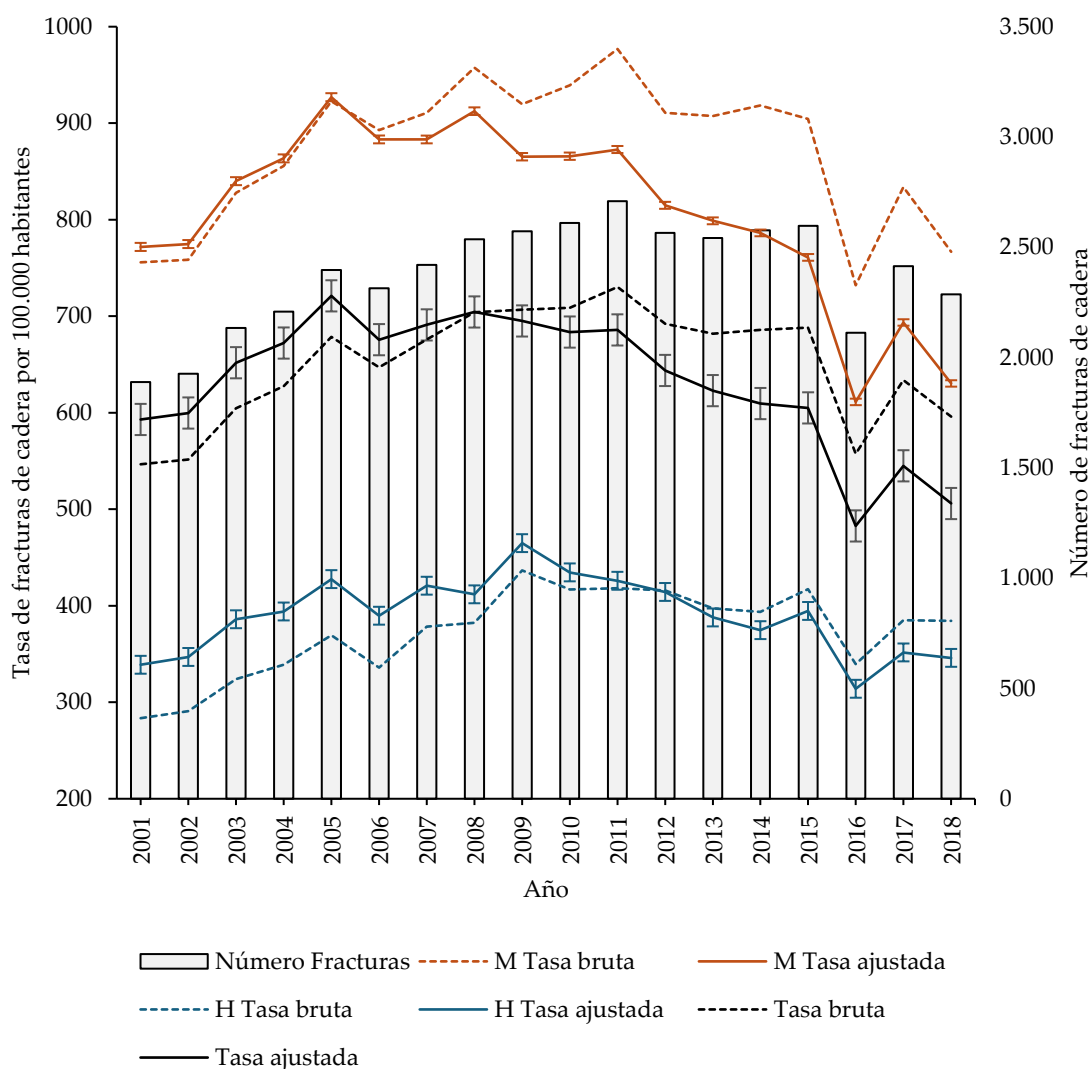


Figura 21. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Castilla-La Mancha.

Total, hombres (H) y mujeres (M).

6.7. Galicia

Galicia presentó tasas de fractura de cadera **notablemente reducidas** respecto a la media nacional, constituyendo el caso con menor riesgo epidemiológico entre todas las CCAA analizadas. En total, se registraron **45.483 fracturas de cadera** en personas ≥ 65 años durante 2001-2018, representando el **6,0%** del total nacional. A pesar de una población envejecida, Galicia exhibió tasas significativamente más bajas: la tasa bruta media fue de **410,1** por 100.000 (**-30,0%** respecto a la nacional) y la tasa ajustada media alcanzó **393,4** por 100.000 (**-35,6%** respecto a la nacional, siendo la más baja del conjunto).

El número de casos aumentó de 1.852 en 2001 a 3.211 en 2018, un incremento de **1.359 casos (+73,4%)**, moderado en comparación con comunidades como Castilla y León (+85,3%). La distribución por sexo mostró predominio de mujeres (**79,0%**, 35.916 casos) frente a hombres (**21,0%**, 9.567 casos). El incremento de casos fue diferencial, pero muy elevado en ambos sexos: hombres (+100,5%) y mujeres (+66,8%).

La tasa bruta fue de **329,5** por 100.000 en **2001** (la más baja del conjunto), experimentando un incremento progresivo hasta alcanzar **475,8** en **2018**. A pesar de este cambio neto de **+146,3 puntos (+44,4%)**, Galicia se mantuvo sustancialmente por debajo de la media nacional en todo el periodo.

Por sexo, ambos grupos experimentaron incrementos, manteniéndose ambos entre los más bajos de todas las comunidades. En **hombres**, la tasa bruta pasó de 149,3 en 2001 a 261,7 en 2018 (**+75,2%**). En **mujeres**, el incremento fue de 471,2 en 2001 a 655,8 en 2018 (**+39,2%**), con convergencia parcial entre sexos.

Las tasas ajustadas en Galicia fueron las más bajas entre todas las CCAA, reflejando un menor riesgo intrínseco de fractura en la población. La tasa ajustada fue de **348,2** por 100.000 en **2001**, alcanzó un máximo de **426,2** en **2015**, y descendió ligeramente hasta **412,3** en **2018**. El cambio de **+64,1 puntos (+18,4%)** indica una tendencia de aumento, aunque los valores absolutos permanecieron sustancialmente por debajo de otras comunidades.

El análisis por sexo reveló persistencia de tasas bajas con marcado incremento en ambos grupos. En **hombres**, la tasa ajustada pasó de 181,6 en 2001 a 240,9 en 2018 (**+32,6%**). En **mujeres**, la tasa ajustada fue de 446,2 en 2001 y ascendió a 529,0 en 2018 (**+18,6%**). A pesar del incremento, Galicia se posiciona como la comunidad de menor riesgo ajustado por edad.

Tabla 25. Cambio absoluto y relativo en casos y tasas de Galicia.

Indicador	2001	2018	Cambio absoluto	Cambio relativo (%)
Casos totales	1.852	3.211	+1.359	+73,4
Tasa bruta	329,5	475,8	+146,3	+44,4
Tasa ajustada	348,2	412,3	+64,1	+18,4
Tasa ajustada H	181,6	240,9	+59,3	+32,6
Tasa ajustada M	446,2	529,0	+82,8	+18,6

Tasas por 100.000 habitantes. H: Hombres. M: Mujeres.

El perfil epidemiológico diferenciado de Galicia, con tasas sistemáticamente más bajas a pesar de una población envejecida, sugiere factores protectores regionales que merecen análisis en profundidad.

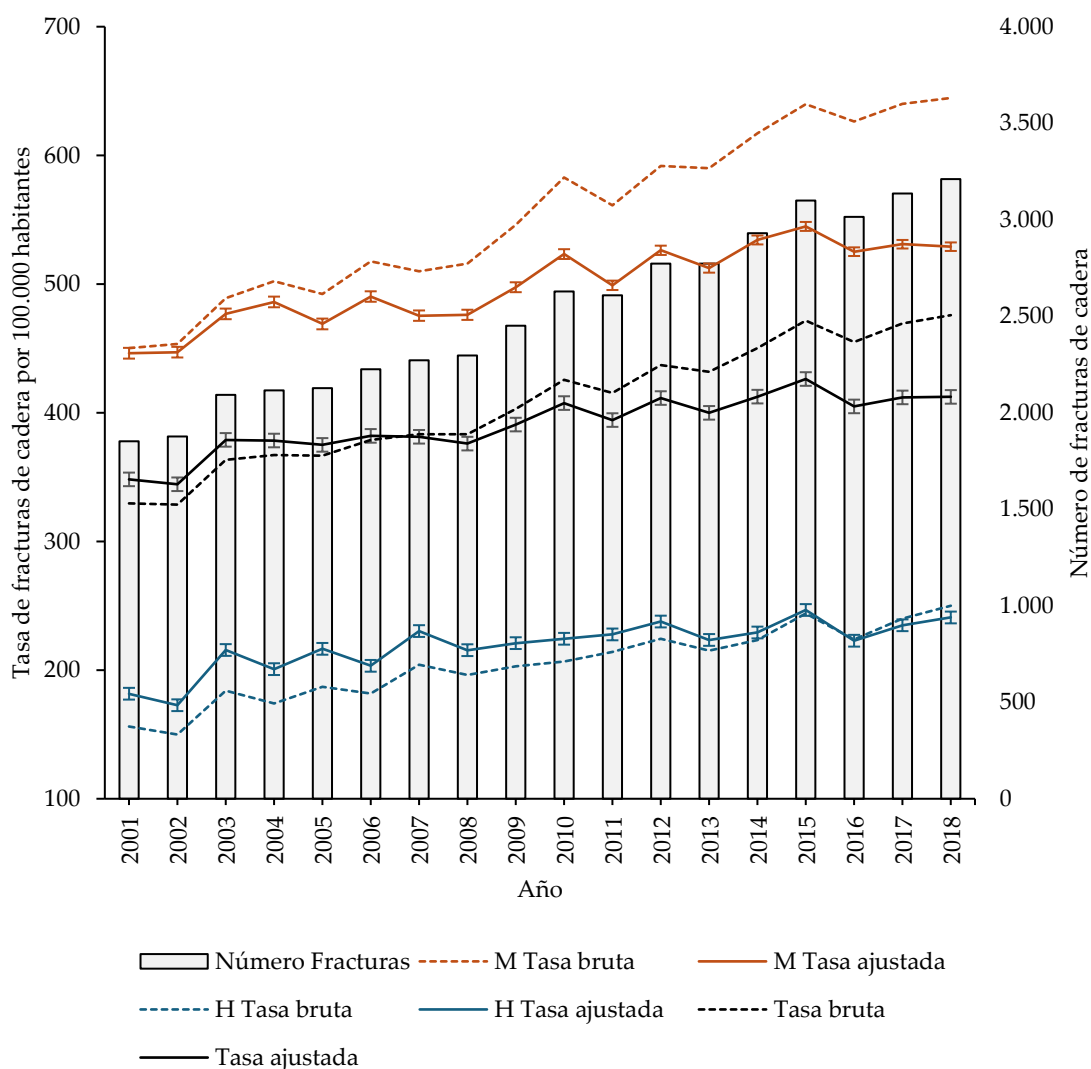


Figura 22. Evolución temporal integrada de casos, tasas brutas y tasas ajustadas en Galicia.

Total, hombres (H) y mujeres (M).

7. Síntesis comparativa de Comunidades Autónomas

Este apartado sintetiza los principales patrones epidemiológicos de fractura de cadera en España durante el período 2001-2018, integrando la información presentada en los apartados anteriores y analizando la heterogeneidad territorial observada. El análisis se centra en las 17 CCAA españolas (excluyendo Ceuta y Melilla por su escaso volumen de casos), que en conjunto representan el **99,8% del total nacional**. La Tabla 26 resume la dirección de cambio de los principales indicadores epidemiológicos en cada comunidad, facilitando la identificación de patrones regionales.

Tabla 26. Evolución en código de colores de número de fracturas, tasas brutas y tasas ajustadas, por sexo y comunidad autónoma.

CA	Número Fracturas	Tasa bruta	Tasa Bruta Hombres	Tasa Bruta Mujeres	Tasa Ajustada	Tasa Ajustada Hombres	Tasa Ajustada Mujeres
Andalucía	▲	▲	▲	▲	→	▲	▼
Aragón	▲	▲	▲	▲	→	→	→
P. Asturias	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
I. Baleares	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Canarias	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Cantabria	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
C. León	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
C. Mancha	▲	▲	▲	→	▼	→	▼
Cataluña	▲	▲	▲	→	▼	→	▼
C. Valenciana	▲	▼	→	▼	▼	▼	▼
Extremadura	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Galicia	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
C. Madrid	▲	→	▲	→	▼	→	▼
R. Murcia	▲	▼	▲	▼	▼	▼	▼
C.F. Navarra	▲	▼	▼	▼	▼	▼	▼
País Vasco	▲	▲	▲	▲	→	→	→
La Rioja	▲	▲	▲	▲	→	▲	▼
TOTAL	▲	▲	▲	▲	▼	→	▼

CA: Comunidad Autónoma. Símbolos: ▲ aumento $\geq 5\%$ color rojo; → estable (-5% a $+5\%$) color amarillo; ▼ descenso $\geq 5\%$ color verde. El umbral del $\pm 5\%$ se estableció para diferenciar cambios epidemiológicamente relevantes de variaciones atribuibles a fluctuaciones demográficas menores o variabilidad en el registro. Este criterio se sitúa próximo al percentil 25 de la distribución observada de cambios ($-4,8\%$), capturando la transición entre variación natural y cambio significativo desde la perspectiva de salud pública. Período 2001–2018.

El análisis comparativo de las 17 CCAA revela **cuatro patrones epidemiológicos diferenciados**:

1. Universalidad del aumento de casos absolutos. Las **17 comunidades experimentaron incremento significativo** del número de fracturas (rango: +21% a +85%). Este fenómeno universal refleja el **envejecimiento poblacional generalizado** en todo el territorio español, con incrementos especialmente pronunciados en Castilla y León (+85%), Galicia (+73%) y Canarias (+60%). El crecimiento más moderado se observó en Castilla-La Mancha (+21%), Comunidad Valenciana (+30%) y Navarra (+30%).

2. Aumento predominante en tasas brutas. Mientras **13 comunidades (76%)** presentan aumentos en las tasas brutas totales, indicando incremento de la incidencia cruda, **tres comunidades muestran descensos** (Comunidad Valenciana -9%, Murcia -6% y Navarra -10%), y una permanece estable (Madrid +1%). Este patrón heterogéneo sugiere **dinámicas demográficas y epidemiológicas diferenciadas** entre territorios. En hombres, el incremento es más generalizado (**15 de 17 comunidades, 88%**), mientras que en mujeres el patrón es más equilibrado (11 aumentos, 3 descensos, 3 estables).

3. Divergencia de las tasas ajustadas por edad. En contraste con las tasas brutas, las tasas ajustadas muestran **mayor equilibrio entre aumentos y descensos**: 7 comunidades (41%) presentan incrementos, 6 (35%) descensos y 4 (24%) permanecen estables. Este patrón indica que, **una vez controlado el efecto del envejecimiento, el riesgo intrínseco de fractura ha evolucionado de forma diferencial** según el territorio. Las comunidades con **descensos más marcados** son Comunidad Valenciana (-23%), Madrid (-18%), Castilla-La Mancha y Cataluña (ambas -15%), y Navarra (-15%). En el extremo opuesto, **Castilla y León (+30%), Galicia (+18%) y Canarias (+15%)** presentan incrementos relevantes del riesgo ajustado.

4. Diferencias por sexo en las tasas ajustadas. El patrón más notable es la **divergencia entre hombres y mujeres** en la evolución del riesgo ajustado. En hombres, **predomina la estabilidad** (5 comunidades, 29%) o el incremento (9 comunidades, 53%), con solo 3 descensos (18%). En cambio, en mujeres **predomina el descenso** (8 comunidades, 47%), siendo especialmente pronunciado en Comunidad Valenciana (-24%), Madrid (-21%), Castilla-La Mancha y Cataluña (-18% cada una). Este patrón confirma que **el descenso del riesgo nacional es atribuible fundamentalmente a las mujeres**, mientras que en hombres el riesgo se ha mantenido estable o ha aumentado.

En síntesis, el periodo analizado se caracteriza por un **contraste entre el aumento de casos absolutos y la reducción relativa del riesgo estandarizado**, con una **heterogeneidad geográfica marcada** que dibuja un **gradiente noroeste–sureste**: menor incidencia en Galicia y Castilla y León, intermedia en Madrid y Andalucía, y mayor en Cataluña, Comunidad Valenciana y Castilla-La Mancha. Esta variabilidad regional constituye uno de los hallazgos más relevantes del estudio y será clave para la interpretación en la discusión.

VI. DISCUSIÓN

1. Valoración general del conjunto de datos

El análisis de la epidemiología de la fractura de cadera requiere contextualizar los hallazgos numéricos dentro del marco epidemiológico, demográfico y asistencial que caracterizó a España durante el período 2001–2018. Este apartado ofrece una caracterización crítica inicial de los 756.308 casos incluidos en el estudio, estableciendo los patrones fundamentales de distribución temporal, geográfica, por sexo y edad. Más allá de la descripción puramente cuantitativa, el objetivo es interpretar qué significan estos datos en términos de carga sanitaria real, evolución del riesgo individual y eficiencia del sistema sanitario frente a uno de los mayores retos generados por el envejecimiento poblacional.

La validez y representatividad de este conjunto de datos resulta crítica para la correcta interpretación de todos los análisis posteriores. Por ello, antes de proceder al desglose detallado de números, tasas y tendencias, es necesario examinar las fortalezas, limitaciones y peculiaridades metodológicas de una cohorte de esta magnitud. En particular, es preciso distinguir entre carga asistencial absoluta (el volumen total de casos que demanda recursos hospitalarios) y riesgo epidemiológico individual (la probabilidad de sufrir una fractura de cadera a una edad determinada), dos dimensiones que frecuentemente se confunden en la interpretación de datos agregados pero que requieren estrategias de análisis claramente diferenciadas.

1.1. Cobertura y validez externa del CMBD

El presente trabajo constituye un estudio observacional, retrospectivo y de base poblacional sobre la epidemiología de la fractura de cadera en España durante el periodo 2001–2018, utilizando los datos del **CMBD** estatal. La amplitud del periodo analizado y el volumen de casos incluidos, más de **750.000 hospitalizaciones en personas de 65 años o más**, proporcionan una visión completa y representativa de la magnitud de este problema de salud pública en el SNS.

La fractura de cadera es una patología que en casi la totalidad de los casos requiere ingreso hospitalario y cirugía. Las bases de datos de altas hospitalarias constituyen una fuente apropiada para estimar la incidencia de esta patología porque prácticamente todas las fracturas de cadera requieren hospitalización, minimizando el sesgo de selección (251).

En España, según el RNFC, el 98% de los pacientes son intervenidos quirúrgicamente (189), dejando el tratamiento conservador únicamente para aquellas personas con riesgo quirúrgico extremadamente elevado o en situación de final de vida. La hospitalización es necesaria para el manejo del dolor, la prevención de complicaciones (como úlceras por presión, trombosis o rigidez) y para realizar la cirugía, que se recomienda en las primeras 48 horas tras el ingreso (24). Por tanto, el **CMBD recoge la práctica totalidad de las fracturas de cadera** que ocurren en la población.

La cobertura del CMBD, que recoge prácticamente la totalidad de los ingresos hospitalarios públicos, garantiza la **validez externa de los resultados** y permite interpretar las tendencias observadas como un reflejo fiable de la evolución real de la fractura de cadera en la población española, especialmente en la población de 65 años o más dado que prácticamente la totalidad de las personas mayores disponen de cobertura sanitaria pública. Según la Encuesta Europea de Salud de 2020, el **87,5 %** de la población de 65 a 74 años refiere cobertura **exclusivamente pública**, porcentaje que asciende al 90,9 % en el grupo de 75 a 84 años y al 95,0 % en las personas de 85 años o más. La cobertura **exclusivamente privada** en estas edades es **prácticamente residual** (media del 0,44 %), y la modalidad **mixta** público-privada no supera el **8–12%**, disminuyendo progresivamente conforme aumenta la edad (252).

1.2. Distribución por sexo del número de fracturas

Durante el período 2001–2018, la distribución de las fracturas de cadera registradas en el CMBD mostró una clara **predominancia femenina**, con 579.054 casos en mujeres (76,6%) frente a 177.254 en hombres (23,4%), reflejando una **relación mujer/hombre de 3,27**. Esta proporción es consistente con lo observado en otros registros españoles, como el RNFC (189), que reporta cifras similares, y se alinea con la epidemiología conocida a nivel internacional (253). Esta sobrerrepresentación femenina responde fundamentalmente a factores biológicos establecidos: la mayor prevalencia de osteoporosis postmenopáusica en mujeres, la menor masa ósea en comparación con los hombres, y una longevidad mayor amplía la ventana de riesgo para sufrir una fractura ante un traumatismo de bajo impacto (254,255).

Sin embargo, el aspecto más relevante desde una perspectiva de salud pública es el **cambio temporal en la distribución por sexo**. Durante estos dieciocho años, la proporción de episodios de fractura de cadera en mujeres descendió progresivamente de 78,6% en 2001

a 74,7% en 2018, lo que representa una reducción de 3,9 puntos porcentuales. Este cambio refleja un incremento relativo mayor en hombres (+41,5%) que en mujeres (+76,3%), generando un acercamiento en la brecha de género. En términos absolutos, mientras que las mujeres pasaron de 26.356 a 37.287 casos anuales (incremento de 10.931 casos), los hombres aumentaron de 7.182 a 12.661 casos (incremento de 5.479), demostrando que el crecimiento proporcional masculino fue casi el doble que el femenino. Estos hallazgos concuerdan con tendencias identificadas en otras cohortes españolas, donde se ha documentado un comportamiento similar de convergencia en la distribución por sexo (185,198).

La evolución de la distribución demográfica exige una interpretación cuidadosa. Aunque el aumento relativo de la población masculina de edad avanzada (que crece a un ritmo superior al de la población femenina) explica parte del cambio observado, la magnitud del incremento de fracturas en hombres sugiere la participación de otros factores. Entre ellos podrían incluirse **cambios en los patrones de vida del varón anciano, mayor supervivencia de varones** con enfermedades crónicas que incrementan el riesgo de fractura (256), y posiblemente una **reducción más marcada de la incidencia en ciertos grupos de mujeres** jóvenes o de mediana edad gracias a **estrategias preventivas de osteoporosis**, que se han focalizado históricamente en la población femenina (114,257). También ha podido influir que la **osteoporosis masculina** haya estado **infradiagnosticada e infratratada**, y que esto haya mejorado a lo largo del tiempo (253). El resultado es una población de fracturados cada vez más heterogénea en términos de género, lo que implica que los gestores sanitarios deben reorientar las estrategias de prevención y cuidado hacia una población menos polarizada sexualmente.

A **nivel autonómico**, la proporción de mujeres presentó **variabilidad moderada**, oscilando entre el 74,0% en Baleares y el 79,3% en Asturias, con una amplitud de 5,3 puntos porcentuales. Las comunidades del noroeste peninsular, tales como Asturias (79,3%), Galicia (79,0%) y Cantabria (78,7%), registraron las proporciones femeninas más elevadas; mientras que las comunidades mediterráneas y del interior, tales como Baleares (74,0%), Castilla-La Mancha (74,6%) y Comunidad Valenciana (74,8%), mostraron valores inferiores. Esta heterogeneidad territorial, aunque limitada en magnitud, es consistente con la variabilidad regional documentada en estudios previos basados en el CMBD (114,190) y en el RNFC (120).

Las diferencias observadas podrían relacionarse con factores demográficos regionales, como el **índice de envejecimiento diferencial por sexo** o la **distinta ratio de feminización de la población anciana**, con **variaciones en la prevalencia de osteoporosis** y sus **factores de riesgo**, o con diferencias en el **acceso y adherencia a estrategias preventivas** según el territorio (109,213). No obstante, la interpretación de estas diferencias debe ser cautelosa, ya que la proporción de casos no refleja directamente el riesgo específico por sexo, aspecto que se abordará en el análisis de las tasas brutas y ajustadas.

1.3. Distribución por edad y evolución demográfica

El análisis de la distribución de las fracturas de cadera por grupos de edad revela un **cambio demográfico crucial** en la población de fracturados durante el período 2001–2018. Aunque la proporción global de casos se dividió entre el grupo 65–84 años (52,8%) y ≥ 85 años (47,2%), la dinámica temporal muestra un desplazamiento progresivo hacia edades más avanzadas: la proporción de casos en personas de ≥ 85 años aumentó de 39,9% en 2001 a 55,0% en 2018, representando un cambio de 15,1 puntos porcentuales (incremento relativo del 37,8%). Paralelamente, la edad media de los fracturados se incrementó en 2,5 años, de 82,5 a 85,0, consolidando esta tendencia de envejecimiento de la población fracturada. Este fenómeno refleja una realidad epidemiológica establecida: la incidencia exponencial de fractura de cadera con la edad, especialmente a partir de los 85 años, donde las tasas se multiplican hasta en 6 veces respecto al grupo de 65–84 años (114,213).

La **interpretación de este cambio demográfico** debe diferenciarse cuidadosamente de una mayor incidencia del riesgo individual. Aunque el número absoluto de fracturas aumentó un 48,9%, este incremento se explica en gran medida por **cambios en la estructura poblacional** más que por un incremento del riesgo por edad. La población española de 65-84 años un 21,4% durante este período, pero el crecimiento de la población de 85 años o más fue del 113,4%, muy superior al incremento del grupo más joven. Este cambio demográfico estructural tiene profundas implicaciones para la planificación sanitaria: aunque el riesgo individual de fractura en cada grupo de edad puede haber mejorado gracias a estrategias preventivas, el crecimiento absoluto de la población octogenaria y nonagenaria garantiza un incremento sostenido en el número total de casos, ya que la edad y el envejecimiento se asocian al incremento de osteoporosis y otros factores de riesgo para la fractura de cadera (258).

La **variabilidad geográfica** en la proporción de casos ≥ 85 años es notable, oscilando entre el 38,1% en Canarias y el 55,0% en Castilla y León, revelando diferencias regionales en la estructura demográfica y tasas de envejecimiento (259,260). Las comunidades del interior peninsular, tales como Castilla y León (55,0%), Navarra (54,1%) y La Rioja (54,0%), muestran una mayor concentración de casos en personas de 85 años o más, reflejando un envejecimiento poblacional más avanzado. Las regiones del sur y las islas, tales como Canarias (38,1%), Murcia (38,5%) y Andalucía (39,2%), presentan proporciones menores, posiblemente asociadas a **patrones migratorios y distribución de tasas de natalidad** (261,262). Las CCAA que en los datos del INE reflejan mayor porcentaje de inmigrantes son las mediterráneas y las islas (263). Estas diferencias subrayan la importancia de considerar la epidemiología local del envejecimiento al diseñar estrategias de prevención y asignación de recursos asistenciales por territorio (264).

1.4. Indicadores asistenciales: estancia hospitalaria y mortalidad intrahospitalaria

La **estancia media hospitalaria experimentó una reducción sustancial** durante el período 2001–2018, descendiendo de 15,1 días en 2001 a 10,6 días en 2018, lo que representa una reducción de 4,5 días (–29,8% cambio relativo), con un mínimo histórico de 10,5 días registrado en 2015. Esta tendencia refleja un cambio importante en la organización y eficiencia de la asistencia sanitaria a pacientes con fractura de cadera, alineándose con las recomendaciones internacionales de optimizar el manejo perioperatorio y la movilización precoz (265). La disminución sostenida de la estancia se interpreta como resultado de múltiples intervenciones: **mejora en los protocolos quirúrgicos**, avances en anestesiología, y especialmente, la **introducción de programas de cuidados interdisciplinarios** que enfatizan la rehabilitación temprana y la **prevención de complicaciones** como úlceras por presión, trombosis y delirium (31,266,267). Hay estudios que demuestran que la **movilización en las primeras 24 horas** postoperatorias se asocia con estancias más cortas y mejores resultados funcionales (268,269).

La **variabilidad geográfica** fue pronunciada: Canarias (15,8 días), Madrid (15,8 días) y Asturias (14,6 días) presentaron estancias prolongadas, mientras que Baleares (10,0 días), Comunidad Valenciana (10,1 días) y Castilla-La Mancha (10,8 días) mostraron estancias más cortas. Este patrón de variabilidad es consistente con los datos previos del Ministerio de Sanidad (270). Esta heterogeneidad probablemente refleja **diferencias en la disponibilidad de recursos** de rehabilitación post-hospitalaria, capacidad de atención

primaria para seguimiento ambulatorio, y modelos de gestión sanitaria regional (271,272). Las regiones con estancias más cortas podrían presentar sistemas de cuidados coordinados y acceso a centro de recuperación funcional, mientras que aquellas con estancias más prolongadas podrían mostrar posibles limitaciones en servicios comunitarios (199,215). Esta variabilidad subraya la importancia de implementar rutas clínicas estandarizadas y asegurar la continuidad asistencial post-alta para optimizar el balance entre seguridad y eficiencia (217,267).

La **mortalidad intrahospitalaria disminuye** casi un punto desde 2002 (6,4%) hasta el final de la serie en 2018 (5,6%), presentando el mínimo en 2016 (5,2%) y el máximo en 2005 (6,5%). Esta disminución es epidemiológicamente relevante: mientras que el número absoluto de fracturas se incrementó un 48,9%, la proporción de pacientes que fallecen durante la hospitalización se redujo, sugiriendo que las mejoras en el manejo perioperatorio y la calidad de la atención lograron contrarrestar potencialmente el efecto del envejecimiento poblacional (273). La tasa de mortalidad intrahospitalaria del 5,8% es similar a las tasas reportadas por el RNFC en 2017: 4,4% de mortalidad intrahospitalaria y 7,6% a 30 días (274), así como las revisiones sistemáticas españolas que sitúan la mortalidad intrahospitalaria actual en torno al 5% (197). Sin embargo, esta tasa debe interpretarse en contexto de que la mortalidad al año de fractura se sitúa en torno al 20% (197,275), indicando que la mayoría de las muertes asociadas a fractura de cadera ocurren en el período post-hospitalario, frecuentemente por complicaciones tardías, comorbilidad descompensada, y fragilidad inherente a la población anciana (76). También se debe tener en cuenta que la reducción demostrada de la estancia intrahospitalaria puede afectar positivamente en la mortalidad intrahospitalaria, pero no en la mortalidad post-alta, ya que reduce la ventana de oportunidad de los pacientes para fallecer durante el ingreso hospitalario.

La **variabilidad territorial** en mortalidad intrahospitalaria fue notable: Aragón (7,5%), Murcia (7,1%) y Asturias (6,5%) presentaron tasas superiores a la media nacional, mientras que La Rioja (3,1%), Comunidad Valenciana (4,9%), Canarias (5,0%) y Baleares (5,0%) mostraron tasas sustancialmente menores (270). Con los resultados del trabajo se observa relación entre la edad media y la estancia por CA y la mortalidad. Aragón y Asturias tienen estancia media y porcentaje de mayores de 85 años superiores a la media del país. En La Rioja todo apunta a que se dan altas muy precoces hacia centros de media estancia, ya que tiene la estancia más corta de las CCAA (8,7 días), en Canarias se registra la edad

media más baja de la serie (82,3 años), mientras que en la Comunidad Valenciana y Baleares observamos estancia media y edad media por debajo de la media nacional. Además, esta heterogeneidad geográfica se puede deber a factores clínicos, y también a factores estructurales: disponibilidad de unidades de cuidados intensivos, recursos de anestesiología, protocolos de manejo de comorbilidades, y potencialmente diferencias en la codificación de registros en CMBD (267,276). La estabilidad temporal de la mortalidad intrahospitalaria, a pesar de un incremento sustancial de casos, refleja logros reales en la calidad asistencial, aunque el reto pendiente permanece en la prevención de la mortalidad post-hospitalaria, que constituye la causa principal de morbilidad y mortalidad en el mediano y largo plazo (277).

1.5. Síntesis e implicaciones para el análisis de incidencia

El análisis previo ha establecido el contexto demográfico y asistencial necesario para interpretar correctamente las tendencias de incidencia que se analizarán a continuación. Los 756.308 casos registrados durante 2001–2018 configuran una cohorte de magnitud excepcional que permite examinar con precisión la epidemiología de la fractura de cadera en España, aunque su interpretación requiere considerar las interacciones complejas entre los factores descritos.

El análisis descriptivo revela una población de fracturados en transformación progresiva: más envejecida (edad media de 82,5 a 85,0 años), con mayor peso relativo del grupo de ≥ 85 años (de 39,9% a 55,0%), y con una distribución por sexo que, aunque sigue siendo predominantemente femenina, tiende hacia una convergencia gradual entre sexos (ratio mujer/hombre de 3,67 a 2,95). Estos cambios demográficos condicionan fundamentalmente la interpretación de las tendencias brutas de incidencia: el incremento del 48,9% en el número absoluto de casos no puede equipararse automáticamente a un aumento del riesgo individual de fractura, sino que refleja primariamente la expansión de la población de mayor edad expuesta al riesgo.

Esta distinción entre carga asistencial absoluta y riesgo epidemiológico individual constituye el eje conceptual que vertebrará los siguientes apartados. Las tasas brutas de incidencia, que se presentarán en el apartado 2, cuantifican la carga poblacional global, pero están influidas por la estructura demográfica cambiante. Por ello, el análisis de tasas ajustadas por edad y el estudio de tendencias mediante regresión *joinpoint* (apartado 4)

resultarán imprescindibles para discernir si las variaciones observadas responden a cambios reales en el riesgo de fractura o son artefactos del envejecimiento poblacional (278).

Asimismo, la variabilidad geográfica documentada en todos los indicadores analizados (proporción por sexo, distribución etaria, estancia hospitalaria y mortalidad) anticipa heterogeneidad territorial también en las tasas de incidencia. Esta variabilidad no es meramente descriptiva: refleja diferencias estructurales en demografía regional, acceso a estrategias de prevención, organización asistencial y posiblemente factores ambientales o de estilo de vida que modulan el riesgo de fractura. El análisis detallado por CCAA (apartado 5) permitirá explorar estas diferencias y sus posibles determinantes.

Finalmente, los indicadores asistenciales sugieren mejoras en la calidad de la atención hospitalaria (reducción de la estancia, ligera disminución de la mortalidad intrahospitalaria) que podrían haber contribuido a modificar las tendencias de mortalidad asociada a fractura de cadera. En conjunto, los datos presentados establecen las bases para un análisis epidemiológico riguroso que trascienda la mera descripción cuantitativa y permita extraer conclusiones con implicaciones para la planificación sanitaria y la prevención.

2. Tasas brutas de fractura de cadera

El análisis de las tasas brutas de fractura de cadera constituye un elemento fundamental en la caracterización epidemiológica de esta patología, dado que reflejan la carga absoluta que supone para el sistema sanitario y permiten cuantificar directamente el impacto poblacional en términos de casos por cada 100.000 habitantes. A diferencia de las tasas ajustadas por edad, las tasas brutas incorporan el efecto combinado de la incidencia real de la enfermedad y de la estructura demográfica de la población, lo que las convierte en un indicador más cercano a la realidad asistencial y más representativo para la planificación de recursos (278).

Los resultados presentados en el apartado 2 del capítulo de Resultados, resumidos en las Tablas 8 y 9, y detallados en el Anexo 2 y el Anexo 3, evidencian un incremento progresivo de las tasas brutas en España durante el periodo 2001–2018, pasando de 486,2 a 554,0 casos por 100.000 habitantes, lo que representa un aumento del 14,0%. Este apartado tiene como objetivo interpretar esta evolución temporal, contextualizar las diferencias observadas entre sexos y CCAA, y valorar las implicaciones de estos hallazgos en el marco epidemiológico nacional e internacional.

2.1. Contexto epidemiológico

Las tasas brutas de incidencia representan el número de casos nuevos de una enfermedad en una población por unidad de tiempo y tamaño poblacional, sin ajustar por variables estructurales como la edad. En el contexto de las fracturas de cadera en población geriátrica, las tasas brutas proporcionan una visión directa de la magnitud del problema sanitario, dado que cuantifican la demanda asistencial real que debe ser atendida por los sistemas de salud (279). Sin embargo, su interpretación debe realizarse con cautela, especialmente al comparar poblaciones con estructuras demográficas diferentes o al analizar tendencias temporales en sociedades en proceso de envejecimiento, ya que pueden verse **fuertemente influenciadas por cambios en la distribución etaria** de la población (278).

La tasa bruta global de fractura de cadera observada en nuestro estudio, de 533,3 casos por 100.000 habitantes en población de 65 años o más durante el periodo 2001–2018, se sitúa en un **rango intermedio dentro del contexto europeo** y es coherente con otros estudios previos realizados en España. Azagra et al. en 2014 reportaron tasas brutas de 511 casos por 100.000 habitantes en población mayor de 65 años para el periodo 1997–2010 (185), cifras muy similares a las observadas en nuestro análisis, lo que sugiere una continuidad en el patrón epidemiológico nacional. Estos valores son superiores a los registrados en países del sur de Europa como Grecia o Portugal, pero inferiores a los observados en países nórdicos como Suecia o Noruega, donde las tasas brutas superan los 600-700 casos por 100.000 habitantes (63,168,234). Esta variabilidad geográfica se ha atribuido a diferencias en factores genéticos, estilos de vida, exposición solar, consumo de vitamina D y políticas de prevención de osteoporosis (147,214).

Es importante destacar que las tasas brutas no ajustan por la estructura de edad de la población, lo que implica que su incremento puede reflejar el envejecimiento poblacional (278). En España, la población de 65 años o más aumentó un 30,7% durante el periodo de estudio, pasando de 6.898.556 personas en 2001 a 9.015.645 en 2018. Este **crecimiento demográfico**, unido al incremento aún más pronunciado del **segmento de población de 85 años o más** (que prácticamente se duplicó, pasando de 695.846 a 1.485.228 habitantes (113,4%)), constituiría el **principal determinante** del aumento observado en las tasas brutas y en el número absoluto de fracturas, que pasaron de 33.538 a 49.948 casos (48,9%).

Este fenómeno ha sido ampliamente documentado en la literatura internacional y constituye uno de los mayores desafíos para la planificación sanitaria en las próximas décadas (29,147).

2.2 Evolución temporal de las tasas brutas

El análisis longitudinal de las tasas brutas de fractura de cadera en España revela un patrón de **incremento progresivo** durante el periodo 2001–2018, pasando de 486,2 a 554,0 casos por 100.000 habitantes. Este crecimiento implica un aumento relativo del 14,0%, que contrasta con la aparente estabilización o incluso descenso de las tasas ajustadas por edad en periodos recientes, y que se analizará en el apartado 4 de la discusión. El número absoluto de fracturas experimentó un aumento del 48,9% (de 33.538 a 49.948 casos anuales), reflejo directo del envejecimiento demográfico y de la mayor longevidad de la población española mayor de 65 años (186).

El **crecimiento de la cohorte poblacional en los grupos de edad avanzada**, particularmente en los mayores de 85 años, ha sido el principal impulsor del incremento observado en las tasas brutas y en el número absoluto de fracturas. Este fenómeno es congruente con los datos de otros países europeos (279). Por otro lado, la literatura internacional refleja que el incremento de las tasas brutas no es exclusivo de España, sino una tendencia compartida en muchos países industrializados afectados por el envejecimiento demográfico (147,185).

No obstante, el mantenimiento de altas tasas brutas a pesar de las mejoras en salud pública subraya la **importancia de continuar fortaleciendo las intervenciones dirigidas a los grupos de mayor riesgo** y a la prevención primaria en edades más jóvenes. El desafío futuro radica en contener el impacto clínico, asistencial y económico que estas cifras suponen para el sistema sanitario, ya que, de no revertirse la tendencia demográfica, el número absoluto de fracturas continuará aumentando año tras año en las próximas décadas (133,279).

En síntesis, la evolución temporal de las tasas brutas en las fracturas de cadera en España podría estar determinada fundamentalmente por cambios demográficos, lo que puede inducir interpretaciones erróneas sobre el riesgo poblacional sin la debida contextualización. Por ello, resulta imprescindible la interpretación integrada con las tasas específicas y ajustadas por edad, como se discutirá en los siguientes apartados.

2.3 Diferencias por sexo

El análisis estratificado por sexo revela **diferencias epidemiológicas muy pronunciadas y consistentes** en las tasas brutas de fractura de cadera durante todo el periodo de estudio. Las mujeres presentaron una incidencia notablemente superior a la de los hombres: la tasa bruta femenina fue de 712,1 casos por 100.000 habitantes frente a 293,0 en hombres, lo que corresponde a una ratio mujer/hombre de 2,43, tal como se refleja en la Tabla 8 y la Figura 8 de los resultados. Esta diferencia de más de 2,4 veces es coherente con la literatura internacional, que reporta sistemáticamente tasas femeninas de entre 2 a 3 veces superiores a las de hombres en poblaciones de edad avanzada (253,280).

Sin embargo, lo más notable es que la **brecha entre sexos experimentó una reducción progresiva** durante el periodo analizado. La Tabla 8 muestra que la ratio mujer/hombre descendió de 2,67 en 2001 a 2,25 en 2018, representando una disminución del 15,7% en la diferencia relativa entre sexos. Simultáneamente, la diferencia absoluta entre tasas disminuyó de 412,4 a 406,1 puntos por 100.000 habitantes. Este patrón es particularmente relevante porque sugiere una convergencia epidemiológica gradual entre ambos sexos, fenómeno que también ha sido documentado en otros países europeos (253,280), y Mazzucchelli et al. lo describen para una serie de población española 1999–2015 de 6.656 fracturas (187).

El incremento de la tasa bruta en hombres fue más pronunciado que en mujeres durante el periodo estudiado. En hombres, la tasa se incrementó 76,7 puntos (31,0% de cambio relativo), pasando de 247,3 a 324,0 por 100.000 habitantes, mientras que en mujeres el incremento fue de 70,2 puntos (10,7% de cambio relativo), de 659,8 a 730,0 por 100.000. Este crecimiento diferenciado es probablemente **multifactorial**, reflejo tanto de cambios en la supervivencia diferencial entre sexos como de una mayor prevalencia de factores de riesgo en hombres, incluyendo mayores tasas de tabaquismo y discapacidad funcional (280). Es importante señalar que, aunque las mujeres mantienen tasas significativamente superiores, la convergencia observada indica cambios importantes en el perfil epidemiológico de la fractura de cadera en ambos sexos. Algunos autores sugieren que esta reducción de la brecha de género puede reflejar mejoras en la longevidad relativa de los hombres, cambios en los estilos de vida, y la necesidad de prestar mayor atención al cribado y prevención de osteoporosis en hombres, dado que presentan mayores tasas de complicaciones y de mortalidad postfractura a pesar de incidencias menores (253,280).

2.4 Variabilidad geográfica de las tasas brutas

La epidemiología de la fractura de cadera en España se caracteriza por una marcada variabilidad geográfica en las tasas brutas de incidencia, fenómeno que se observa tanto en los datos nacionales como en las comparaciones internacionales. Los resultados obtenidos en este estudio reflejan diferencias sustanciales entre CCAA, con tasas brutas que oscilan desde valores mínimos en Canarias (334,0 por 100.000 habitantes), Galicia (410,1) y País Vasco (460,8), hasta máximos en Castilla-La Mancha (651,4), La Rioja (650,2), Aragón (644,3) y Cataluña (616,6), como muestra la Tabla 9 y la Figura 9 del capítulo de Resultados.

El patrón territorial reproducido por los mapas coropléticos del estudio (Figura 9) evidencia un gradiente norte-oeste frente a centro-este, con las regiones mediterráneas y centrales concentrando las tasas más elevadas y las nor-occidentales registrando incidencias notablemente inferiores. Este patrón está descrito anteriormente en algunos trabajos españoles (109,185).

Las diferencias entre CCAA deberían explicarse parcialmente por la estructura demográfica, siendo coherente que regiones con mayor proporción de población anciana tiendan a registrar tasas crudas superiores. Sin embargo, no ocurre esto en todo el territorio español, ya que las CCAA con mayor porcentaje de personas de 85 años o más en el periodo 2001–2018 son Castilla y León (5,25%), Asturias (4,71%), Galicia (4,50%) y Aragón (4,18%) según datos del INE (281), y precisamente Asturias, Galicia y Castilla y León registran tasas brutas de fractura de cadera bajas. La CA de Aragón sí presenta una tasa bruta elevada, sobre la que puede estar influyendo su estructura demográfica. Además, Castilla La-Mancha y La Rioja tiene las tasas brutas más elevadas, y presentan un porcentaje de población de 85 años o más de 3,63% y 3,94% respectivamente, por encima de la media nacional. Canarias es la CA con menor tasa bruta y menor proporción de personas de 85 años o más (1,93%).

Por tanto, otros factores podrían estar contrarrestando el efecto de la estructura demográfica. Diferencias en estilos de vida, hábitos nutricionales, prevalencia de osteoporosis, acceso a servicios sanitarios, factores genéticos, estrategias de prevención y condiciones socioeconómicas, pueden contribuir de forma significativa a esta variabilidad (109,147,185).

La Tabla 27 muestra los principales determinantes contextuales descritos en la literatura y su correlación hipotética con la incidencia observada en las distintas CCAA. Aunque no constituye un análisis estadístico formal, esta aproximación permite visualizar la contribución potencial del envejecimiento, la exposición solar, los hábitos nutricionales y la dotación de recursos asistenciales para explicar el gradiente noroeste–sureste observado. Aunque no existe bibliografía al respecto, la variabilidad en la calidad del registro CMBD también podría influir en las diferencias entre CCAA. Este argumento se puede fundamentar en que los CMBD de todas las CCAA se basan en el RD 69/2015 (282), pero cada CA adapta su CMBD autonómico a sus propias necesidades de información.

Tabla 27. Factores demográficos, ambientales y organizativos potencialmente asociados a la variabilidad territorial de las tasas brutas.

Variable contextual	Fuente o referencia	Comportamiento esperado	Correlación hipotética con tasa bruta	Ejemplo regional ilustrativo
Proporción de población ≥85 años	INE (281)	Alta en norte y centro; baja en sur y archipiélagos	Positiva: a mayor envejecimiento, mayor carga asistencial	Canarias: menor tasa y menor % / Aragón y Castilla-La Mancha: tasas y % elevados
Exposición solar media anual (kWh/m²)	AEMET (283)	Alta en sureste y Canarias; baja en norte	Negativa: mayor radiación → mayor síntesis de vitamina D	Canarias: menor tasa bruta nacional (334/100.000)
Consumo anual de leche y lácteos per cápita (kg/persona)	MAPA 2017 (284)	Mayor en noroeste (Galicia, Asturias, Cantabria)	Negativa: mayor consumo de calcio → menor riesgo de fractura	Galicia: alto consumo, tasa baja (410/100.000)
Nivel medio de renta	INE (285)	Más alto en Madrid, Navarra, País Vasco	Ambivalente: mayor renta → mayor edad y supervivencia, pero mejor acceso	País Vasco: renta alta, tasa intermedia (460/100.000)
Calidad del Registro CMBD	RD 69/2015 (282)	Más baja en CA con mayor dispersión	Positiva: mayor calidad → más fracturas	Aumento 2001-2005: Asturias, Galicia, Castilla y León

kWh/ m²: kilovatios-hora por metro cuadrado. kg: kilogramos. AEMET: Agencia Estatal de Meteorología. MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. INE: Instituto Nacional de Estadística.

En conjunto, la Tabla 27 sugiere que las comunidades con **mayor envejecimiento** (La Rioja, Aragón) presentan tasas brutas elevadas, mientras que aquellas con **mayor exposición solar**, como Canarias, y **consumo de productos lácteos**, como Galicia o Asturias, muestran valores inferiores. Estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que la epidemiología de la fractura de cadera en España está influida no solo por la estructura de edad, sino también por una combinación de factores **ambientales, nutricionales y organizativos**, cuya interacción podría explicar la variabilidad territorial observada.

El análisis por sexo revela también diferencias significativas entre CCAA, con ratios mujer/hombre superiores a 2 en todas las regiones y un patrón de variabilidad similar al de la tasa global, lo que sugiere que los determinantes territoriales inciden sobre ambos sexos.

La comprensión de esta variabilidad geográfica es esencial para la ejecución de políticas de prevención y estrategias asistenciales ajustadas al perfil epidemiológico local. La Tabla 9 (y el Anexo 3) del presente trabajo permiten identificar las áreas prioritarias para intervenciones futuras, y subraya la necesidad de investigar con rigor los factores ambientales, genéticos y del sistema sanitario que subyacen a estos patrones, así como relacionarlos con las tasas por edad y ajustadas en los siguientes apartados (109,147).

2.5 Interpretación global de las tasas brutas

El incremento observado de las tasas brutas de fractura de cadera en España durante el periodo 2001–2018 refleja fundamentalmente un **cambio en la arquitectura demográfica de la población** más que un aumento del riesgo individual de fractura. Esta distinción es crucial para la correcta interpretación epidemiológica y la toma de decisiones en salud pública (278).

Las tasas brutas poseen un valor epidemiológico irremplazable para la planificación sanitaria y la cuantificación de la carga asistencial real. El incremento en el número absoluto de fracturas se traduce directamente en **mayores demandas sobre hospitales**, recursos quirúrgicos, camas de rehabilitación y servicios sociales (116). Las proyecciones realizadas en otros contextos europeos sugieren que, si las tendencias demográficas actuales continúan, la carga de fractura de cadera podría incrementarse sustancialmente en las próximas décadas (286).

La **convergencia** observada **entre sexos**, con reducción de la ratio mujer/hombre, refleja cambios importantes en los perfiles de riesgo que merecen investigación adicional. El mayor incremento relativo de tasas en hombres podría asociarse a cambios en patrones de longevidad, prevalencia de osteoporosis no diagnosticada en varones, o cambios en comportamientos de riesgo. Esta evolución subraya la necesidad de desarrollar estrategias preventivas y asistenciales que aborden los determinantes específicos de riesgo en cada sexo (253).

La **variabilidad geográfica** documentada en las tasas brutas también merece consideración especial. Las diferencias territoriales de más de 300 casos por 100.000 habitantes entre regiones de máxima y mínima incidencia subrayan la necesidad de

estrategias de prevención y atención adaptadas al contexto local, y plantean interrogantes sobre la equidad en acceso a diagnóstico, tratamiento y rehabilitación en diferentes CCAA. Esta heterogeneidad territorial persiste a pesar de la cobertura universal del sistema sanitario, sugiriendo la influencia de factores ambientales, sociodemográficos y potencialmente de diferencias en prácticas clínicas regionales (109).

En síntesis, las tasas brutas de fractura de cadera en España han experimentado un incremento significativo durante el periodo estudiado, fenómeno que refleja principalmente el **envejecimiento poblacional y la mayor longevidad**, pero que tiene profundas **implicaciones asistenciales y económicas** para los sistemas de salud. Esta realidad pone de manifiesto la urgencia de implementar políticas integradas de prevención primaria y secundaria, especialmente dirigidas a los grupos de mayor riesgo, así como de garantizar una oferta asistencial proporcional a la carga epidemiológica observada. La interpretación conjunta de tasas brutas, específicas y ajustadas por edad permite una comprensión más completa del fenómeno epidemiológico y facilita la toma de decisiones fundadas en evidencia.

3. Tasas por grupos de edad

El análisis de las tasas de incidencia estratificadas por grupos de edad constituye un elemento fundamental en la epidemiología de la fractura de cadera, dado que la edad representa el factor de riesgo más importante y directamente relacionado con esta patología en la población geriátrica. La fractura de cadera no se distribuye uniformemente entre los mayores de 65 años, sino que muestra una escalada dramática del riesgo conforme avanza la edad, especialmente a partir de los 80 años, donde se alcanza la concentración máxima de casos absolutos (147).

3.1 Relevancia del análisis etario

La edad es el factor de riesgo más fuerte y consistente para la fractura de cadera en todas las poblaciones estudiadas a nivel mundial (147). El incremento en la incidencia es fundamentalmente exponencial, lo que significa que el riesgo no solo aumenta de forma proporcional, sino que se multiplica de manera acelerada conforme avanzan los años. Así, en mujeres, según Dhanwal et al., la incidencia de fractura de cadera aumenta desde 2 por 100.000 personas en menores de 35 años hasta alcanzar 3.032 por 100.000 en mayores de 85 años, representando un incremento de más de 1.500 veces (147).

Este patrón exponencial justifica epidemiológicamente la necesidad de estratificar los análisis de incidencia por grupos de edad, dado que las tasas agregadas pueden ocultar comportamientos muy dispares entre segmentos etarios y distorsionar la interpretación de la carga real de enfermedad (287). Desde una perspectiva clínica, la subdivisión en estos dos grupos etarios no es arbitraria. El umbral de 85 años marca un punto de inflexión en múltiples dominios: mayor prevalencia de fragilidad y comorbilidad, peor situación funcional basal, menor capacidad de recuperación postfractura, y mortalidad significativamente más elevada (288,289). Estudios recientes indican que los pacientes de 85 años o más presentan una dependencia funcional basal significativamente mayor (62% versus 34% en menores de 85 años) y una tasa de mortalidad a un año casi tres veces superior (24% versus 9%) (288). Por todo ello, la **estratificación etaria resulta imprescindible** para comprender la verdadera epidemiología de la fractura de cadera y para diseñar intervenciones preventivas y asistenciales adaptadas a las necesidades específicas de cada grupo poblacional.

En el presente estudio, los resultados obtenidos reflejan claramente esta escalada exponencial del riesgo. Los datos presentados en la Tabla 10 y el Anexo 4 muestran una **diferencia muy marcada entre ambos grupos etarios**: mientras que la tasa media anual en el grupo de 65 a 84 años fue de 324,1 casos por 100.000 habitantes, en el grupo de 85 años o más alcanzó 1.910,7 por 100.000, lo que representa una ratio de 5,9 veces superior. Esta magnitud de diferencia subraya que la fractura de cadera no es simplemente "más frecuente" en edades avanzadas, sino que constituye un fenómeno epidemiológico cualitativamente distinto en el segmento poblacional de muy ancianos (288,290). Las tasas observadas en el grupo de 85 años o más son consistentes con las reportadas en la literatura nacional e internacional, que típicamente sitúan la incidencia en este grupo entre 1.500 y 3.000 casos por 100.000 habitantes según la región y el sexo (147,185).

En términos de carga absoluta, el grupo de 65–84 años registró 399.057 fracturas durante el periodo de estudio (52,8% del total nacional), mientras que el grupo de 85 años o más concentró 357.251 casos (47,2%). Esta distribución aparentemente equilibrada enmascara una realidad de riesgo muy desigual, ya que el grupo de 85 años o más representa una proporción mucho menor de la población total de mayores de 65 años. Así, a pesar de ser un segmento demográfico más reducido, **los muy ancianos aportan casi la mitad de todos los casos de fractura** de cadera registrados en España, lo que evidencia una carga desproporcionada de la enfermedad en este grupo. Este dato tiene implicaciones directas

para la planificación de recursos sanitarios, ya que la mayor parte de la demanda asistencial proviene del segmento más vulnerable y con peores resultados funcionales tras la fractura (288,290).

3.2 Evolución temporal de las tasas específicas (2001-2018)

El análisis de la evolución temporal de las tasas de incidencia específicas por grupos de edad durante el periodo 2001–2018 revela patrones de comportamiento diferentes entre el grupo de 65-84 años y el grupo de 85 años o más, tal como se ilustra en la Tabla 10 y la Figura 10 de los resultados. Esta divergencia temporal puede ser epidemiológicamente significativa, ya que sugiere que los factores causales subyacentes y la efectividad de las intervenciones preventivas han operado de manera diferenciada en ambos segmentos poblacionales (135,186).

En el **grupo de 65 a 84 años**, las tasas muestran una trayectoria bifásica caracterizada por un primer periodo de crecimiento progresivo, seguido de un descenso sostenido. Específicamente, la tasa aumentó de 324,9 por 100.000 habitantes en 2001 a un máximo de 349,7 en 2007, lo que representa un incremento del 7,6% en los primeros seis años. Sin embargo, a partir de 2007 se inició una fase de descenso gradual, que se acentuó significativamente desde 2011 en adelante. En 2018, la tasa alcanzó 298,5 por 100.000 habitantes, representando un descenso de 26,4 puntos (–8,1%) con respecto al valor inicial de 2001 (Tabla 10). Este descenso sostenido en la incidencia de fractura de cadera en edades intermedias es consistente con observaciones internacionales y se ha atribuido a mejoras en el diagnóstico y tratamiento de osteoporosis, mayor conciencia sobre prevención, y cambios en patrones de fragilidad en cohortes más recientes (29,135).

En contraste, el **grupo de 85 años o más** mostró un patrón temporal menos marcado, pero igualmente relevante. Las tasas en este segmento comenzaron en 1.923,7 por 100.000 habitantes en 2001 y ascendieron progresivamente hasta alcanzar un máximo de 2.046,9 en 2005, representando un incremento del 6,4%. A partir de 2005 experimentaron una fase de descenso hasta llegar a un mínimo de 1.824,4 en 2016. En 2018, la tasa se situó en 1.849,3 por 100.000 habitantes (Tabla 10). El descenso total en el grupo de 85 o más años fue de 74,4 puntos (–3,9%), menos pronunciado que en el grupo más joven en términos de porcentaje relativo, pero epidemiológicamente similar en dirección (186).

La magnitud menor del descenso en el grupo de 85 o más años podría reflejar que este segmento es más vulnerable a factores de riesgo no modificables (edad avanzada extrema, fragilidad basal, comorbilidades crónicas) y que, por tanto, las intervenciones preventivas tienen un impacto limitado en esta población (29,135).

La **convergencia de los puntos de cambio temporal** entre ambos grupos (2005-2007) sugiere que factores epidemiológicos comunes de importancia nacional o internacional pueden estar operando sobre la incidencia de fractura de cadera en ambas cohortes de edad. Esta sincronización temporal podría asociarse con cambios en políticas sanitarias sobre diagnóstico y tratamiento de osteoporosis (incluyendo la disponibilidad de tratamientos farmacológicos) o mejoras en la calidad de vida de la población mayor (186). En España, estas estrategias se ponen de manifiesto a partir de 2007, coincidiendo con los años de cambio temporal citados (128,129,291,292).

A pesar de que ambos grupos etarios experimentaron descensos en sus tasas específicas de incidencia durante el periodo de estudio (-8,1% en el grupo de 65-84 años y -3,9% en el grupo de 85 años o más), la tasa bruta global de fractura de cadera aumentó un 14,0%, como se discutió en el apartado 2. Este fenómeno constituye un ejemplo paradigmático de la **paradoja de Simpson**, un efecto estadístico bien documentado en el que la dirección de una asociación observada a nivel poblacional se invierte o desaparece cuando se estratifica por subgrupos relevantes (244,249,250). La paradoja de Simpson tiene profundas implicaciones para la interpretación correcta de datos epidemiológicos y ha sido ilustrada recientemente con datos de mortalidad por COVID-19, donde las tasas de letalidad por grupos de edad en China eran superiores a las de Italia en todos los estratos etarios, mientras que la tasa bruta agregada mostraba el patrón inverso debido a diferencias en la estructura poblacional (250,293).

En el contexto de la fractura de cadera, el mecanismo subyacente a esta paradoja es el envejecimiento acelerado de la población española durante el periodo de estudio. La población de 85 años o más, que presenta tasas de incidencia aproximadamente 6 veces superiores al grupo de 65-84 años, prácticamente se duplicó entre 2001 y 2018 (de 695.846 a 1.485.228 habitantes, +113,4%), mientras que el grupo de 65-84 años creció de forma más moderada (+21,4%). Como consecuencia, la proporción de casos de fractura de cadera atribuibles al grupo de 85 años o más aumentó del 39,9% en 2001 al 55,0% en 2018, un incremento de 15,1 puntos porcentuales (Tabla 10).

Este cambio en la composición etaria de los casos explica por qué, aunque el riesgo individual de fractura disminuyó en ambos grupos de edad, la tasa bruta global aumentó: el mayor peso relativo del grupo de muy ancianos (con tasas intrínsecamente más elevadas) "arrastra" hacia arriba la tasa agregada. La comprensión de este fenómeno es esencial para evitar interpretaciones erróneas de las tendencias epidemiológicas. Sin la estratificación por edad, podría concluirse erróneamente que el riesgo de fractura de cadera está aumentando en España, cuando en realidad lo que aumenta es la proporción de población en los grupos de mayor riesgo.

3.3 Diferencias por sexo en cada grupo etario

El análisis estratificado por sexo y grupos de edad revela **diferencias epidemiológicas significativas** en la incidencia de fractura de cadera, tanto en magnitud como en tendencia temporal, tal como se muestra en la Tabla 11 de los resultados. La brecha entre sexos se manifiesta de manera diferente en ambos grupos etarios, sugiriendo que existen diferentes mecanismos biológicos y causales interviniendo en los diferentes rangos etarios.

En el **grupo de 65 a 84 años**, las mujeres presentan tasas de incidencia significativamente más elevadas que los hombres en todo el periodo de estudio. En 2001, la tasa en mujeres fue de 441,6 por 100.000 habitantes frente a 172,9 en hombres, lo que corresponde a una ratio mujer/hombre de 2,55 (Tabla 11). Sin embargo, la trayectoria temporal de ambos sexos fue divergente: en hombres, la tasa exhibió una tendencia moderadamente ascendente, aumentando a 184,8 por 100.000 en 2018 (+6,9%), mientras que en mujeres experimentó un descenso pronunciado de 49,1 puntos (−11,1%), alcanzando 392,5 por 100.000 en 2018. Como consecuencia, la ratio mujer/hombre se redujo de manera significativa, pasando de 2,55 a 2,12 en 2018, reflejando una convergencia progresiva entre ambos sexos en este grupo de edad. Este descenso pronunciado en mujeres puede asociarse a mejoras en el diagnóstico y tratamiento de osteoporosis posmenopáusica, que ha sido históricamente la población objetivo principal de intervenciones preventivas (280,294).

En el **grupo de 85 años o más**, la pauta es cualitativamente diferente. Las tasas en ambos sexos son sustancialmente más elevadas que en el grupo de 65–84 años, pero la brecha entre sexos se reduce considerablemente. En 2001, la tasa en mujeres fue de 2.236,3 por 100.000 habitantes frente a 1.201,3 en hombres, lo que corresponde a una ratio de 1,86 (Tabla 11).

Esta ratio es notablemente menor que la observada en edades más jóvenes, reflejando una mayor proximidad entre ambos sexos en edades muy avanzadas. A lo largo del periodo de estudio, ambos sexos en este grupo mostraron cambios más modestos que en el grupo de 65–84 años: en hombres, la tasa aumentó ligeramente 65,3 puntos (+5,4%), alcanzando 1.266,6 en 2018, mientras que en mujeres disminuyó 88,8 puntos (–4,0%), llegando a 2.147,6 en 2018. La ratio mujer/hombre se redujo de 1,86 a 1,70. Esta convergencia más pronunciada en el grupo de 85 o más años sugiere que los factores subyacentes al riesgo de fractura en edades muy avanzadas operan de forma más similar entre ambos sexos, probablemente porque factores no modificables relacionados con la fragilidad basal, la comorbilidad extrema y la senescencia generalizada dominan sobre los factores específicos de género (280,294).

La **reducción diferenciada de la brecha entre sexos** entre ambos grupos etarios refleja cambios importantes en los perfiles de riesgo de fractura a lo largo del espectro de la vejez. En edades intermedias (65–84 años), la mayor prevalencia de osteoporosis en mujeres postmenopáusicas explica en gran parte la brecha observada, con estimaciones de prevalencia de osteoporosis en mujeres de este grupo de 3 a 4 veces superior a la de hombres (255,294). Sin embargo, en edades muy avanzadas (85 años o más), otros factores adquieren importancia creciente. Estudios recientes indican que, aunque la prevalencia de osteoporosis sigue siendo superior en mujeres, los hombres osteoporóticos de edades muy avanzadas presentan mayor prevalencia de osteoporosis secundaria (66,7% en hombres contra 20,8% en mujeres), y un riesgo de fractura de cadera calculado significativamente más elevado a iguales valores de DMO (294). La disminución de la distancia entre las tasas de ambos sexos en las edades más avanzadas sugiere que, en ese tramo vital, confluyen procesos intrínsecos al envejecimiento y la fragilidad, además de la intensificación de factores de riesgos específicos que suelen ser más prevalentes en hombres.

Desde una perspectiva clínica, este cambio sugiere un **éxito parcial de las estrategias preventivas en mujeres**, pero también la necesidad de extender dichas intervenciones al varón anciano. En España, las guías de cribado y tratamiento de osteoporosis se han dirigido históricamente hacia la mujer postmenopáusica, existiendo controversia sobre la edad de cribado en varones (295). Esta orientación se refleja en una menor prescripción de tratamiento en hombres: estudios recientes en atención primaria española muestran que el 71% de los hombres con fractura por fragilidad no recibían tratamiento previo, frente al 54% de las mujeres (296).

La identificación de osteoporosis y fragilidad en hombres mayores posiblemente continúe siendo limitada (297), y la evidencia indica que la mortalidad postfractura es superior en los hombres (9). Además, factores nutricionales podrían contribuir a estas diferencias, ya que estudios nacionales y europeos han evidenciado un menor consumo de productos lácteos en hombres respecto a mujeres (298,299). En este contexto, la progresiva aproximación de las tasas específicas por sexo puede interpretarse como un reflejo de la evolución demográfica y de la mejora selectiva de la prevención en un solo sexo, reforzando la importancia de un abordaje más equitativo en las estrategias de salud ósea (300).

3.4 Variabilidad geográfica de las tasas por grupos de edad

El análisis geográfico de las tasas de incidencia específicas por grupos de edad revela una heterogeneidad territorial sustancial, que se mantiene consistente en ambos segmentos etarios, aunque con magnitudes diferentes, tal como se refleja en las Tablas 12 y 13 y se visualiza en la Figura 11 del capítulo de Resultados. Esta variabilidad regional constituye un elemento clave para comprender la epidemiología de la fractura de cadera en España y plantea interrogantes sobre los determinantes geográficos, ambientales y sociodemográficos subyacentes (147,185).

En el **grupo de 65 a 84 años**, la tasa media nacional fue de 324,1 por 100.000 habitantes, con una amplitud de variación superior a 170 puntos entre las CCAA con tasas extremas (Tabla 12). Las tasas más elevadas correspondieron a Castilla-La Mancha (402,7), Andalucía (373,1) y Aragón (362,2), situadas principalmente en el interior peninsular. En el extremo opuesto, las tasas más bajas se registraron en Canarias (230,3), Galicia (238,1) y País Vasco (262,5), conformando un patrón geográfico similar al descrito sobre las tasas brutas, y ya descrito en estudios previos (109,185). Esta distribución territorial sugiere la existencia de un gradiente geográfico complejo, en el que Canarias presenta sistemáticamente las tasas más bajas de toda España, coherente con observaciones previas que señalan diferencias de hasta un 50% respecto a otras regiones (185).

En el **grupo de 85 años o más**, la heterogeneidad territorial se acentúa notablemente, con una diferencia de más de 1.000 puntos entre las comunidades con las tasas ajustadas más extremas. La tasa media nacional fue de 1.910,7 por 100.000 habitantes, pero con un rango que osciló desde 1.244,5 en Canarias hasta 2.337,4 en La Rioja (Tabla 13).

Las comunidades con tasas más elevadas incluyeron también a Cataluña (2.225,5) y Aragón (2.213,0), mientras que las más bajas correspondieron nuevamente a Canarias, Galicia (1.416,2) y Murcia (1.616,9). Esta gran variabilidad territorial en edades muy avanzadas podría reflejar diferencias regionales en la supervivencia en mayores de 85 años, en la prevalencia de fragilidad basal, o en factores socioeconómicos y de acceso a cuidados de larga duración, que tienen mayor impacto en este grupo poblacional vulnerable (109,185,198).

Los mapas coropléticos de la Figura 11 permiten visualizar claramente el **patrón geográfico persistente**, caracterizado por un eje centro-oriental con tasas elevadas frente a las demás regiones, especialmente archipiélagos y noroeste peninsular. Este gradiente geográfico ha sido ampliamente documentado en la literatura española e internacional, y se ha asociado a múltiples factores, incluyendo diferencias en exposición solar y síntesis de vitamina D, estructura demográfica regional, factores genéticos, hábitos nutricionales, y acceso diferencial a servicios preventivos (147,214,301). En Cataluña, que presenta una de las incidencias más elevadas de España, estudios recientes han demostrado una asociación significativa entre la menor insolación en meses fríos y un incremento en la incidencia de fractura, sugiriendo un papel relevante de la vitamina D en la patogénesis (198,301). Sin embargo, en un contexto mediterráneo como España, donde la exposición solar es generalmente elevada, otros factores como la urbanización, el nivel socioeconómico, la prevalencia de comorbilidades, y la intensidad de programas preventivos también pueden contribuir a la variabilidad observada entre comunidades durante el periodo de estudio (109).

La **conservación del patrón geográfico entre ambos grupos etarios** sugiere que los determinantes territoriales afectan de forma transversal a los diferentes grupos etarios. No obstante, la mayor magnitud absoluta de la variabilidad en el grupo de 85 años o más implica que este segmento es más sensible a factores regionales, posiblemente relacionados con la heterogeneidad en la organización de servicios geriátricos, la disponibilidad de cuidados de larga duración, y las políticas locales de prevención secundaria (185). Esta variabilidad territorial tiene implicaciones directas para la planificación sanitaria, ya que subraya la necesidad de desarrollar estrategias preventivas y asistenciales adaptadas al perfil epidemiológico regional, atendiendo especialmente a las comunidades con mayor carga de enfermedad.

3.5 Interpretación global de las tasas por grupos de edad

El análisis estratificado de las tasas de incidencia de fractura de cadera por grupos de edad durante el periodo 2001–2018 proporciona una visión cualitativamente diferente a la ofrecida por las tasas brutas agregadas, evidenciando la importancia metodológica y clínica de la estratificación en epidemiología del envejecimiento (302). La existencia de dos curvas de incidencia distinta, con una tasa en el grupo de 85 años o más aproximadamente 5,9 veces superior a la del grupo de 65–84 años, subraya que la fractura de cadera no representa un fenómeno epidemiológico aislado, sino que constituye problemas cualitativamente diferentes que demandan abordajes preventivos y asistenciales diferenciados (288).

Los hallazgos sobre **evolución temporal** son particularmente relevantes. Ambos grupos etarios experimentaron descensos en sus tasas específicas durante el periodo (65–84 años: –8,1%; 85+ años: –3,9%), fenómeno que refleja probablemente mejoras en intervenciones preventivas, diagnóstico de osteoporosis y cambios en factores de riesgo modificables en la población que envejece.

La **convergencia gradual entre sexos** constituye un hallazgo epidemiológico relevante que refleja cambios importantes en los perfiles de riesgo diferenciales. La reducción más pronunciada de tasas en mujeres del grupo de 65–84 años probablemente refleja el éxito relativo de intervenciones preventivas dirigidas a la osteoporosis postmenopáusica en este segmento poblacional (296). Contrariamente, el incremento modesto en hombres del grupo de 65–84 años, combinado con la convergencia en edades muy avanzadas, sugiere que factores de fragilidad basal y comorbilidad multisistémica adquieren progresivamente mayor relevancia que los factores sexo-específicos tradicionales conforme avanza la edad (294).

La **persistencia de un gradiente geográfico** consistente entre ambos grupos etarios implica que los determinantes territoriales operan de forma transversal en los grupos etarios. Sin embargo, la amplificación de la variabilidad en edades muy avanzadas sugiere que este segmento es especialmente sensible a factores regionales relacionados con la organización sanitaria, la disponibilidad de servicios geriátricos y cuidados de larga duración, y potencialmente a diferencias en la supervivencia diferencial a edades extremas (185,301).

Desde una perspectiva de salud pública, estos hallazgos tienen **implicaciones profundas para el desarrollo de estrategias de prevención y atención estratificadas**. El concepto de *stratified care* (dirigir intervenciones específicas a poblaciones definidas por características individuales que predicen mayor beneficio) es particularmente relevante en el contexto de las fracturas de cadera en vejez avanzada (302,303).

En síntesis, el análisis de tasas específicas por grupos de edad revela que la fractura de cadera en España es un fenómeno epidemiológico con dinámicas distintas entre los segmentos de 65-84 años y 85 años o más, con evoluciones temporales divergentes, perfiles de riesgo sexual distintos, y distribuciones geográficas heterogéneas. Esta comprensión requiere el diseño de una estrategia preventiva y asistencial multidimensional, que combine intervenciones orientadas a reducir el riesgo en edades intermedias con una preparación de recursos proporcionada al incremento absoluto de demanda en edades más avanzadas, utilizando modelos de cuidado estratificado que adapten la intensidad de las intervenciones a las características individuales y el riesgo específico de cada grupo poblacional e incluso de cada paciente.

4. Tasas ajustadas de fractura de cadera

El análisis de las tasas ajustadas por edad constituye un elemento esencial para interpretar correctamente la evolución de la fractura de cadera en España (287). Las tasas brutas, aunque útiles para estimar la carga asistencial, están fuertemente condicionadas por la estructura demográfica, especialmente por el envejecimiento progresivo de la población (287). En un contexto de envejecimiento sostenido, la población de 65 años o más ha pasado del 17 % en 2001 (6,9 millones) al 19 % en 2018 (9 millones), mientras que la población de 85 años o más se ha incrementado del 4 % en 2001 (0,7 millones) al 6 % en 2018 (1,5 millones).

Ante esta transformación demográfica, la estandarización por edad mediante ajuste de tasas resulta indispensable para diferenciar entre un aumento de casos atribuible al crecimiento poblacional y un cambio real en el riesgo individual de fractura de cada ciudadano (135). De hecho, estudios recientes de países con envejecimiento similar, como Suecia, han demostrado que aunque el número absoluto de fracturas continuará aumentando, el riesgo ajustado por edad puede estar disminuyendo de forma significativa año tras año (168).

4.1. Descripción general y fundamento del ajuste

El ajuste de tasas mediante el método directo permite corregir las distorsiones producidas por las variaciones en la estructura de edad de la población (238,239). En este estudio, las tasas se ajustaron utilizando como población estándar el conjunto de la población española del periodo 2001–2018, según los datos del INE. De esta forma, cada año de la serie se expresa como si la población española tuviera la misma distribución etaria, lo que posibilita **comparaciones longitudinales y territoriales válidas**. Esta metodología aplicada es congruente con la utilizada en estudios previos de referencia en España (185,186,198), lo que garantiza la coherencia y facilita la comparabilidad de resultados con la literatura existente.

La **relevancia del ajuste por edad** se entiende mejor si se considera la “paradoja” que emerge al analizar las tasas brutas. Como se demostró en el apartado 2, el número total de fracturas aumentó casi un 50 % entre 2001 y 2018, y la tasa bruta creció un 14 %. Sin embargo, esta variación no implica necesariamente un incremento del riesgo individual; puede reflejar, simplemente, que la población en riesgo es cada vez más numerosa y longeva (165). El ajuste permite comprobar si la incidencia real, independiente del envejecimiento, ha disminuido o se mantiene estable. De hecho, este enfoque es el que ha revelado descensos significativos en varios países europeos con demografía envejecida, como Suecia, Noruega o el Reino Unido: en Suecia, Meyer et al. (2021) documentaron reducciones de tasas ajustadas del 14–33% entre 1998 y 2017, mientras que Michaëlsson et al. proyectaron que, a pesar del aumento en el número absoluto de fracturas, el riesgo ajustado continuará disminuyendo hasta 2050 (134,304). Estos hallazgos demuestran que la estandarización es esencial para identificar tendencias genuinas del riesgo independientes del envejecimiento poblacional (165).

En el contexto español, la estandarización resulta aún más necesaria por la gran **heterogeneidad territorial**. Las CCAA difieren en su estructura etaria, nivel de urbanización, acceso a servicios sanitarios y prevalencia de osteoporosis diagnosticada. Por ejemplo, Castilla y León y Galicia concentran las poblaciones más envejecidas de Europa, mientras que Baleares o Canarias presentan pirámides poblacionales más jóvenes y tasas de dependencia menores (281). Sin ajustar por edad, estas diferencias pueden llevar a interpretaciones erróneas, atribuyendo a factores asistenciales o ambientales lo que en realidad es un efecto demográfico.

El análisis ajustado, en cambio, permite detectar si el **gradiente geográfico noroeste–sureste** persiste tras eliminar la influencia de la edad, lo que apuntaría a determinantes adicionales (nutricionales, ambientales u organizativos).

El proceso de ajuste no sólo mejora la precisión del análisis epidemiológico, sino que también refuerza su valor para la **planificación sanitaria**. Las tasas ajustadas reflejan el riesgo real de fractura de cadera en la población y, por tanto, sirven como base para medir la efectividad de las políticas de prevención, el impacto de la prescripción de fármacos antirresortivos o la implantación de unidades ortogerítricas (305). En este sentido, el descenso de las tasas ajustadas tras 2005 podría interpretarse como resultado del desarrollo de programas preventivos de osteoporosis: el análisis de tendencias temporales en España demostró que entre 2003 y 2008 (período de introducción de bifosfonatos), la mortalidad relacionada con osteoporosis se redujo un 2,5% anual en ambos sexos (306), coincidiendo con un aumento significativo en la prescripción de bifosfonatos, que fueron la clase más frecuentemente prescrita a lo largo del período (307). A diferencia de las tasas brutas, que reflejan carga asistencial, las tasas ajustadas miden el riesgo individual de producirse las fracturas de cadera y la eficacia de las estrategias de prevención (185).

El análisis ajustado, por tanto, es el que **permite identificar tendencias genuinas de riesgo** y distinguirlas de los efectos estructurales (308). En resumen, el ajuste por edad transforma el análisis descriptivo de la fractura de cadera en una evaluación epidemiológica de la efectividad de las políticas de salud pública (308). En un contexto de envejecimiento acelerado, representa la herramienta imprescindible para comprender la verdadera evolución del riesgo, evitar interpretaciones erróneas y orientar la planificación de recursos asistenciales y preventivos.

Para facilitar la comprensión de por qué el análisis ajustado es imprescindible, la Tabla 28 sintetiza las diferencias fundamentales entre tasas brutas y tasas ajustadas por edad con sus ventajas e inconvenientes, e ilustrando cómo ambas métricas responden a preguntas epidemiológicas distintas y son complementarias en la evaluación de políticas de salud pública. En la última fila se presenta el ejemplo concreto de España en las tasas de fractura de cadera para el periodo 2001–2018, demostrando cómo una misma realidad epidemiológica puede interpretarse de forma radicalmente diferente dependiendo de cuál sea la métrica utilizada (186).

Tabla 28. Importancia del ajuste por edad en el análisis epidemiológico de la fractura de cadera

Aspecto	Tasas brutas	Tasas ajustadas por edad
Qué miden	Carga total de fracturas en la población	Riesgo real de fractura en individuos
Factores que las afectan	Envejecimiento, estructura demográfica, tamaño poblacional	Factores biológicos, ambientales y preventivos
Utilidad principal	Planificación de recursos y carga asistencial	Evaluar políticas de prevención y cambios en el riesgo
Ventajas	Fácil cálculo y comprensión	Comparabilidad temporal y geográfica; elimina sesgo por edad
Limitaciones	No distingue aumento de casos por envejecimiento	Requiere datos poblacionales precisos y método estándar
Ejemplo (España 2001–2018)	+14 % de incremento (aparente)	–13 % de descenso real del riesgo (<i>Jointpoint</i> , $p < 0,05$)

Esta tabla demuestra que las tasas brutas y ajustadas no son métricas en competencia, sino herramientas complementarias que responden a preguntas diferentes: las tasas brutas cuantifican cuántas fracturas ocurrirán y cuántos recursos se necesitarán; las tasas ajustadas evalúan si el riesgo individual está mejorando o empeorando, y por tanto la efectividad de las intervenciones preventivas (287). La paradoja española (descenso del riesgo ajustado simultáneamente con aumento de la carga absoluta) es precisamente el patrón que cabría esperar en un país con envejecimiento acelerado y políticas preventivas efectivas, tal como se verá en los apartados siguientes.

4.2. Evolución temporal de las tasas ajustadas (2001–2018)

Durante el período 2001–2018, la tasa ajustada global de fractura de cadera en España fue de **535,7** por 100.000 habitantes en **2001**, experimentando fluctuaciones que alcanzaron un **máximo de 572,4** por 100.000 en **2005**, para finalmente descender a **503,0** por 100.000 en **2018** (186). Esta fluctuación en la tasa ajustada en el período refleja el nivel de riesgo intrínseco de fractura de cadera ajustado por edad en la población española de 65 años o más, independientemente de los cambios demográficos (287).

La evolución no fue lineal, sino que describe **dos fases temporales claramente diferenciadas**, con un punto de inflexión epidemiológicamente significativo en 2005:

- Un incremento inicial (2001–2005), con un aumento acumulado del +6,8%.
- Un descenso sostenido (2005–2018), con una reducción acumulada de –12,2% desde el máximo de 2005.

El análisis de regresión segmentada mediante *Joinpoint regression* identificó formalmente dos fases con cambios de pendiente estadísticamente significativos: un incremento anual medio del +1,9% entre 2001 y 2005, seguido de un descenso anual medio del -1,1% entre 2005 y 2018 (186). Este **patrón bifásico** es particularmente relevante porque el punto de cambio en 2005 coincide temporalmente con hitos clave en las políticas españolas de prevención de osteoporosis.

4.2.1. Comparación con la literatura internacional

La tendencia española se alinea con la descrita en países de contexto demográfico similar, aunque con particularidades temporales. En Suecia, los datos más recientes de Michaëlsson et al. (134) describen una reducción del -29,2% en mujeres y -29,3% en hombres en las tasas ajustadas por edad entre 1998 y 2019, lo que representa aproximadamente un -1,5% anual sostenido durante más de dos décadas. El estudio previo de Nordström et al. (168) documentó que tanto la incidencia como el número total de fracturas de cadera disminuyeron en Suecia entre 1998 y 2017, pese al envejecimiento concurrente de la población. En Canadá, Leslie et al. (141) identificaron 570.872 hospitalizaciones por fractura de cadera entre 1985 y 2005, demostrando un descenso progresivo en las tasas ajustadas: -31,8% en mujeres (de 118,6 a 80,9 por 100.000) y -25,0% en hombres (de 68,2 a 51,1 por 100.000) durante este período. El análisis mediante regresión *Joinpoint* identificó un cambio de pendiente estadísticamente significativo en 1996, con descensos más pronunciados a partir de esa fecha. Los autores atribuyen estos cambios tanto a efectos de período (uso de terapia hormonal sustitutiva, bifosfonatos, programas de prevención de caídas) como a efectos de cohorte, con generaciones nacidas después de 1954 presentando menor riesgo. En Chile, Ormeño et al. (309) documentaron que la incidencia de fracturas osteoporóticas de cadera ha disminuido anual y significativamente desde 2001, tanto en hombres como en mujeres.

En comparación con estos países, la disminución española presenta características distintivas: es más tardía pero sostenida, con un punto de inflexión en 2005 (vs. 1996 en Canadá y 1998 en Suecia) y una pendiente de descenso algo menos pronunciada (-1,1% anual según análisis *Joinpoint*) (186). Esta diferencia refleja probablemente la implantación más gradual de las medidas preventivas en España y el retraso relativo en la adopción generalizada de terapias farmacológicas respecto al norte de Europa y Norteamérica, donde los bifosfonatos y la densitometría se implementaron más tempranamente (307).

Aun así, el patrón epidemiológico es convergente a nivel internacional: un incremento inicial de tasas asociado a la expansión del envejecimiento poblacional y mejora de registros, seguido de un descenso real del riesgo ajustado a partir de mediados de los años 2000, coincidiendo con la implementación de estrategias de prevención de osteoporosis y caídas. Esta tendencia descendente global se ha observado también en otros contextos europeos (Noruega, Dinamarca, Países Bajos), mientras que en algunas regiones como Tailandia las tasas continúan aumentando debido a fases más tempranas de transición epidemiológica (310). El caso español representa un ejemplo intermedio entre los países nórdicos (descenso temprano y pronunciado) y los países en desarrollo (tasas aún en ascenso).

4.2.2. Fase de aumento inicial (2001–2005)

Entre 2001 y 2005, las tasas ajustadas ascendieron de 535,8 a 572,4 por 100.000 (+6,8%), alcanzando el valor máximo de toda la serie. Este incremento inicial probablemente sea reflejo de una combinación de varios factores, entre los que se encuentran las mejoras en el registro y detección de fracturas de cadera, y la escasez de promoción de planes de prevención.

Durante esos primeros años, la **digitalización progresiva** del CMBD y en general los sistemas de registro de documentación clínica, y la consolidación de estándares de codificación CIE-9-CM mejoraron paulatinamente la exhaustividad del registro. España experimentó un proceso lento de transición a sistemas electrónicos durante el período 2001-2005. Aunque la introducción de registros electrónicos de salud comenzó a finales de los años 90 en algunos centros de atención primaria y hospitales específicos, la implementación sistemática fue progresiva hasta 2006 y en adelante (311). Entre 2001 y 2005, cada CA desarrolló sus propios sistemas de manera autónoma, pudiendo generar algunos registros incompletos (312). La inversión decisiva en sistemas de información se produjo en 2006, cuando se invirtieron más de 300 millones de euros en proyectos de registros electrónicos de salud en las diferentes comunidades (311).

Por lo tanto, parte del incremento observado en tasas ajustadas entre 2001–2005 probablemente refleja una mejora artefactual del registro, resultado de la transición progresiva hacia sistemas digitales más completos y estandarizados para el registro de la documentación clínica generada.

4.2.3. Punto de inflexión y descenso sostenido (2005–2018)

La fase de ascenso inicial coincide temporalmente con una situación de escasa implantación de **estrategias preventivas** efectivas a nivel poblacional. Aunque los bifosfonatos orales (alendronato, risedronato) se habían introducido en España a finales de los años 90, su uso clínico generalizado no se consolidó hasta 2005–2006, cuando se expandió significativamente su cobertura a través del SNS (307). Además, las primeras guías clínicas de la Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral (SEIOMM) se publicaron en 2001 (313), fue entre 2003 y 2005 cuando se aceleró significativamente la incorporación de bifosfonatos a la cartera de servicios del SNS y aumentó su prescripción (306,307). En 2006, la Sociedad Española de Reumatología publicó un Documento de Consenso actualizado que reforzó las recomendaciones de prevención y tratamiento (314). El análisis de tendencias temporales demuestra que, a partir de 2003, el período de introducción de bisfosfonatos, se observó una reducción significativa en las tasas de mortalidad relacionada con osteoporosis, especialmente pronunciada entre 2003-2008 (–2,5% anual en ambos sexos), mayor que la observada en el período 1999-2003 previo a su disponibilidad generalizada (306). Este patrón sugiere que la inflexión de las tasas de incidencia de fractura de cadera observada en 2005 no es coincidencia, sino posiblemente reflejo de la efectividad acumulada de estas intervenciones preventivas. Estas medidas preventivas requieren un período de latencia para mostrar efecto epidemiológico. A partir de 2005, las tasas ajustadas comienzan un descenso continuo hasta 2018 (502,6 por 100.000), con una reducción absoluta de 69,8 puntos respecto al máximo de 2005 y una caída relativa del –12,2%. Esta tendencia descendente es estadísticamente significativa según el análisis *Joinpoint* (186) y coincide con la introducción y expansión de políticas de salud pública enfocadas en la prevención primaria y secundaria de la osteoporosis.

Entre los factores que podrían explicar este cambio destacan:

- **Difusión de tratamientos antirresortivos y osteoformadores.** La prescripción de bifosfonatos (alendronato, risedronato, ácido zoledrónico), raloxifeno y, más tarde, denosumab se generalizó a partir de 2005 (307). Los metaanálisis demuestran que los bifosfonatos reducen el riesgo de producirse fractura de cadera en un rango de 0,6 a 0,8 (equivalente a reducciones de 20–40%), mientras que denosumab alcanza reducciones del 36% en el riesgo de fractura de cadera comparado con placebo (174,315).

- **Programas de detección y cribado.** El desarrollo de circuitos de densitometría en atención primaria y de unidades de metabolismo óseo en hospitales permitió identificar a pacientes de riesgo y aplicar tratamiento preventivo precoz. Hasta finales de 2006, en muchas áreas de atención primaria española, los médicos de familia no tenían acceso directo para solicitar densitometría ósea, siendo el diagnóstico realizado principalmente por especialistas (316). Este cambio comenzó a implementarse a partir de 2006–2007, cuando se desarrollaron protocolos consensuados entre atención primaria y especializada, permitiendo a los médicos de familia solicitar directamente densitometrías (316).
- **Prevención de caídas y rehabilitación.** Las estrategias de prevención comunitaria impulsadas por las consejerías autonómicas, como los programas de ejercicio supervisado y la adaptación del domicilio, contribuyeron a reducir la incidencia de caídas y fracturas en personas mayores. Las Guías de Práctica Clínica sobre Osteoporosis del Ministerio de Sanidad (128) recopilaron la evidencia disponible sobre intervenciones preventivas multifactoriales.
- **Implantación de unidades ortogeriátricas y FLS.** Desde 2007 de forma sistemática, varias CCAA (Madrid, Cataluña, Navarra y otras) incorporaron modelos ortogeriátricos integrados, donde equipos multidisciplinares de cirujanos ortopédicos y geriatras colaboran en el manejo del paciente desde el ingreso hasta el alta (215). La primera unidad de ortogeriatría en España fue desarrollada en el año 2000 en el Hospital Gregorio Marañón de Madrid, con expansión posterior a otros centros (217). Estos modelos no sólo mejoran la atención postfractura, sino que también fomentan la prevención secundaria mediante FLS. La evidencia demuestra que los FLS reducen el riesgo de fracturas secundarias en un 32% a largo plazo (≥ 2 años) mediante coordinación sistemática de identificación, investigación y tratamiento de fracturas por fragilidad (317).

El efecto combinado de estas medidas explica que, pese al crecimiento continuo del número absoluto de fracturas (consecuencia del envejecimiento demográfico), el riesgo ajustado por edad haya disminuido de forma constante durante más de una década (2005-2018). Esta divergencia entre número absoluto (aumentando) y riesgo ajustado (disminuyendo) es característica de sistemas de salud en los que intervenciones preventivas efectivas logran reducir el riesgo individual incluso en contexto de envejecimiento acelerado.

4.2.4. Implicaciones para la interpretación epidemiológica

El descenso de las tasas ajustadas confirma que el riesgo individual de fractura de cadera en España ha disminuido en las dos últimas décadas, pese al aumento de la población anciana y del número absoluto de casos.

Este hallazgo tiene implicaciones relevantes que merecen destacarse:

- Reafirma el valor de las políticas preventivas implementadas a partir de 2005.
- Sugiere que las mejoras asistenciales (cirugía precoz, rehabilitación y atención ortogeriátrica) también influyen indirectamente sobre la reducción de la incidencia.
- Indica que el fenómeno de envejecimiento, aunque incrementa la carga asistencial, no se traduce en un mayor riesgo individual.

El análisis ajustado demuestra, por tanto, que España ha pasado de una fase de expansión epidémica a una fase de control progresivo del riesgo de fractura de cadera, en línea con las tendencias de los países europeos más avanzados en prevención de osteoporosis. La Tabla 29 sintetiza los cambios en las tasas ajustadas de fractura de cadera, desglosados en dos períodos epidemiológicamente distintos (2001–2005 y 2005–2018) que capturan el punto de inflexión identificado por análisis *Joinpoint*. Se presentan cambios absolutos, relativos y el APC para cada período, así como para el período completo 2001–2018, y su interpretación epidemiológica.

Tabla 29. Variaciones e interpretación de tasas ajustadas.

Periodo	Tasa ajustada	Cambio absoluto	Cambio relativo	APC/AAPC (% anual)	Interpretación epidemiológica
2001–2005	535,7 → 572,4	+36,7	+6,9 %	+1,9 %	Incremento inicial, mejora del registro y del diagnóstico
2005–2018	572,4 → 503,0	–69,4	–13,3 %	–1,1 %	Descenso sostenido; efecto de políticas preventivas y tratamiento antiosteoporótico
2001–2018	535,7 → 503,0	–32,7	–6,1 %	–0,4 %	Reducción real del riesgo individual pese al envejecimiento poblacional

Tasas por 100.000 habitantes. APC: *Annual Percentage Change* (cambio porcentual anual). AAPC: *Average Annual Percentage Change* (cambio porcentual anual medio).

4.3. Análisis por sexo: divergencia de trayectorias epidemiológicas

El análisis diferenciado por sexo de las tasas ajustadas de fractura de cadera aporta una perspectiva esencial para comprender la evolución del riesgo y la eficacia diferencial de las estrategias preventivas en España. Aunque la fractura de cadera ha sido tradicionalmente considerada una enfermedad predominantemente "femenina" vinculada a la osteoporosis postmenopáusica, los resultados de este estudio demuestran que el perfil epidemiológico está experimentando un proceso de convergencia progresiva entre mujeres y hombres, aunque con dinámicas muy diferentes en cada sexo.

Magnitudes absolutas y *Joinpoint* por sexo

Según los datos de la Tabla 15 de los Resultados, durante el período 2001–2018 se observaron trayectorias epidemiológicas radicalmente diferentes entre los diferentes sexos. En la Tabla 30 se puede visualizar el resumen de los indicadores más importantes por sexo, y su comparación.

Tabla 30. Evolución de las tasas ajustadas por edad según sexo.

Indicador	Mujeres	Hombres	Diferencia relativa
Tasa ajustada 2001	678,2	308,5	Razón M/H = 2,4
Tasa ajustada 2005 (pico)	718,4	338,6	Razón M/H = 2,1
Tasa ajustada 2018	623,9	327,4	Razón M/H = 1,9
Cambio absoluto (2001–2018)	–54,3	+18,9	–
Cambio relativo (2001–2018)	–13,2 %	+6,1 %	Diferencial reducido en 21 pp
APC (2001–2005)	+1,2 % anual	+2,7 % anual	Crecimiento paralelo
APC (2005–2018)	–1,3 % anual	–0,4 % anual	Descenso más acusado en mujeres

Tasas por 100.000 habitantes. Razón mujer/hombre (M/H). APC: *Annual Percentage Change* (cambio porcentual anual).

En mujeres, la tasa ajustada pasó de 678,2 por 100.000 en 2001 a un máximo de 718,4 en 2005, para descender posteriormente a 623,2 por 100.000 en 2018. Esto representa un incremento inicial de +1,2% anual entre 2001–2006 (APC) y un descenso posterior de –1,3% anual entre 2006–2018 (APC). En hombres, la tasa ajustada pasó de 308,5 en 2001 a 338,6 en 2005 donde se produce el cambio de tendencia, y alcanza 327,2 en 2018. Esto representa un incremento inicial de +2,7% anual entre 2001–2005 (APC) y un descenso posterior de –0,4% anual entre 2005–2018 (APC), mucho más moderado que en mujeres.

El hallazgo clave: asimetría en el descenso por sexo

El dato epidemiológicamente más relevante es que la pendiente de descenso en mujeres ($-1,3\%$ anual) es más del doble que en hombres ($-0,6\%$ anual) en la fase post-2005. Esto significa que, aunque ambos sexos experimentaron un pico en 2005, las mujeres han revertido este incremento de manera mucho más pronunciada, mientras que los hombres apenas han retrocedido a los niveles de 2001.

Concretamente:

- En hombres, la tasa de 2018 (327,2) está solo ligeramente por debajo del máximo de 2005 (338,6), representando apenas un $-3,4\%$ desde el pico.
- En mujeres, la tasa de 2018 (623,2) está sustancialmente por debajo del máximo de 2005 (718,4), representando un $-13,3\%$ desde el pico.

Convergencia de la brecha de sexo

Como resultado de estas trayectorias divergentes, la razón mujer/hombre se ha contraído progresivamente:

- 2001: Ratio 2,20 (brecha amplia: 678,2 vs 308,5 = diferencia de 369,7 puntos)
- 2005: Ratio 2,12 en el máximo (brecha: 718,4 vs 338,6 = diferencia de 379,8 puntos)
- 2018: Ratio 1,90 (brecha contraída: 623,2 vs 327,2 = diferencia de 296,0 puntos)

Esta reducción del $13,6\%$ en la ratio mujer/hombre (de 2,20 a 1,90) indica una convergencia real del riesgo entre ambos sexos, aunque las mujeres mantengan sistemáticamente tasas más del doble que los hombres.

Mecanismos diferenciales: Por qué descenso desigual

El análisis de la literatura complementaria y el contexto de políticas preventivas explica por qué el patrón es tan diferente:

1. **Focalización de intervenciones en mujeres postmenopáusicas.** Las guías SEIOMM 2001–2010, los programas de screening densitométrico y la expansión de bifosfonatos (especialmente alendronato oral) estuvieron particularmente orientados a mujeres mayores de 60–65 años con osteoporosis diagnosticada. En hombres, estos programas fueron menos sistemáticos (297,313).

2. **Mayor prevalencia de diagnóstico y tratamiento en mujeres.** El cribado y diagnóstico de osteoporosis fue sustancialmente mayor en mujeres, resultando en mayor proporción de mujeres tratadas (47–50%) que hombres (36–40%) (318).
3. **Diferentes perfiles de riesgo.** Los hombres que llegan a edades avanzadas (≥ 65 años) tienen algunos de los factores de riesgo asociados a fractura de cadera más potenciados que las mujeres, como son la baja ingesta de productos lácteos, el consumo de alcohol, o el tabaquismo (299).

Esta divergencia por sexo sugiere que las políticas preventivas, aunque han sido globalmente efectivas, han impactado de manera desproporcionadamente mayor en las mujeres que en los hombres entre el año 2001 y el año 2018, probablemente porque en mujeres existían oportunidades de intervención más amplias.

Significación estadística del descenso por sexo

El análisis de tendencias mediante regresión segmentada permite cuantificar estadísticamente la magnitud y significación de estos patrones divergentes por sexo. El descenso en mujeres fue pronunciado ($-1,3\%$ anual, $p < 0,05$), IC95 ($-1,5; -1,1$), lo que indica que la mejora nacional fue liderada por su reducción. El descenso del riesgo de fractura de cadera en hombres durante la fase 2005–2018 fue estadísticamente significativo ($-0,4\%$ anual, $p < 0,05$), pero de menor magnitud que en mujeres, con un IC95 de ($-0,7; -0,1$). La Tabla 31 sintetiza los resultados según sexo del APC para cada periodo seleccionado por el análisis *Joinpoint*.

Tabla 31. Resultados e interpretación del análisis *Joinpoint* de las tasas ajustadas.

Periodo	Sexo	APC (% anual)	IC95 %	Significación (p)	Interpretación
2001–2005	Total	+1,9	(+0,3 ; +3,6)	<0,05	Crecimiento inicial; mejora del registro y detección
2001–2006	Mujeres	+1,2	(+0,1 ; +2,2)	<0,05	
2001–2005	Hombres	+2,7	(+0,4 ; +5,0)	<0,05	
2005–2018	Total	-1,1	(-1,3 ; -0,9)	<0,05	Descenso sostenido del riesgo ajustado
2005–2018	Mujeres	-1,3	(-1,5 ; -1,0)	<0,05	Efecto positivo de estrategias preventivas
2005–2018	Hombres	-0,4	(-0,7 ; -0,1)	<0,05	Estabilidad del riesgo; falta de impacto preventivo

Este fenómeno sugiere dos realidades complementarias: las intervenciones preventivas dirigidas a osteoporosis femenina fueron efectivas, con un impacto medible y sostenido durante 13 años; y las intervenciones dirigidas a osteoporosis masculina fueron menos intensas demostrando eficacia a nivel poblacional de forma más sutil.

4.4. Análisis por comunidades autónomas: niveles estructurales y dinámica de cambio

El análisis territorial de las tasas ajustadas por edad revela que la fractura de cadera en España presenta una doble lectura epidemiológica: por un lado, las diferencias estructurales, que definen **dónde se producen más o menos fracturas** de forma persistente; y por otro, la dinámica temporal, que muestra **qué comunidades mejoran o empeoran** a lo largo del tiempo.

Los mapas del capítulo de Resultados (Figuras 14–15) confirman la **existencia de un gradiente noroeste–sureste persistente**, caracterizado por tasas más elevadas en el eje centro-oriental y mediterráneo y valores más bajos en el cuadrante nor-occidental y Canarias. Sin embargo, el examen detallado de las series anuales (Anexo 7) demuestra que ese gradiente no se mantiene estático: las regiones con tasas más bajas en muchos casos empeoran, y las que presentan peores valores son en varios casos las que presentan mayor mejoría. Por ejemplo, la Comunidad Valenciana experimentó uno de los descensos más pronunciados (–22,6%) entre 2001 y 2018 partiendo de tasas altas (631,8 por 100.000 en 2001), mientras que Galicia incrementó su tasa en +18,4%, siendo uno de los registros más bajos de la península en 2001 (348,2). Esta doble perspectiva, nivel y cambio, es clave para comprender la evolución territorial de la fractura de cadera en España y explica que el descenso nacional global (–6,1% desde 2001) sea resultado de dinámicas muy heterogéneas según el territorio (185).

4.4.1. Niveles estructurales: dónde se producen más y menos fracturas

Durante todo el período 2001–2018, el mapa territorial de la fractura de cadera en España presenta un patrón de variabilidad persistente con diferencias regionales marcadas. Las comunidades con las tasas ajustadas más bajas fueron Canarias (364,0), Galicia (393,4), Castilla y León (454,4), País Vasco (459,2) y Asturias (464,9), mientras que las tasas más elevadas se concentraron en el eje centro-oriental peninsular: Castilla-La Mancha (628,2), La Rioja (613,5), Cataluña (607,7), Aragón (606,2) y Comunidad Valenciana (586,0). La diferencia entre los valores extremos alcanza 264,2 puntos (72,6% de variabilidad relativa), reflejando una **heterogeneidad territorial sustancial**.

El análisis por zonas geográficas revela que las **tasas medias más bajas** corresponden a las **islas atlánticas** (Canarias: 364,0) y al **noroeste atlántico** (media de Galicia, Asturias y Cantabria: 451,2), seguidas de la meseta norte (Castilla y León: 454,4). En contraste, las **tasas más elevadas** se localizan en el **eje del Ebro** y **centro-este** (media de La Rioja, Aragón, Castilla-La Mancha y Cataluña: 613,9) y en el **arco mediterráneo** (media de C. Valenciana, Murcia y Baleares: 528,8). Andalucía (581,9), pese a su posición meridional, presenta tasas elevadas, similares a las del eje centro-este. Este patrón geográfico configura el gradiente noroeste–sureste descrito en los estudios de Azagra et al. de 2014 (185) y Mazzucchelli et al. de 2019 (109), y sugiere que sobre la fractura de cadera en España actúan determinantes estructurales de larga duración. Algunos de los más destacados se exponen a continuación.

Patrón dietético atlántico: consumo de pescado

El análisis territorial revela un hallazgo notable: las cinco CCAA con tasas ajustadas más bajas (Canarias (364,0), Galicia (393,4), Castilla y León (454,4), País Vasco (459,2), Asturias (464,9) y Cantabria (495,4)) comparten su ubicación en la fachada atlántica peninsular e insular (Castilla y León por extensión). Uno de los factores que podría explicar el gradiente observado es el consumo de pescado y la adherencia a la dieta atlántica. Según datos del Panel de Consumo Alimentario del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), las cuatro CCAA con mayor consumo en kg per cápita son Galicia (30,92 kg), Cantabria (30,85 kg), País Vasco (30,18 kg), Asturias (29,34 kg), y Castilla y León (27,61 kg), superando en 4–7 puntos la media española de 23,73 kg (284). Un metaanálisis de 19 estudios (292.657 participantes) concluyó que el consumo de pescado y omega-3 se asocia inversamente con el riesgo de fractura de cadera (105).

Consumo de productos lácteos

El consumo de lácteos también puede explicar parte de la variabilidad en tasas de fracturas de cadera entre CCAA. Según datos del Panel de Consumo Alimentario del MAPA (2017), las comunidades con mayor consumo de lácteos (≥ 115 kg per cápita) son Asturias (136,7), Castilla y León (129,8), Galicia (125,0), Canarias (117,2), País Vasco (116,5), Navarra (115,4) y Cantabria (115,0), todas situadas en el noroeste peninsular. En contraste, las de menor consumo (< 105 kg per cápita) son las situadas en la costa mediterránea: Cataluña (99,4), Andalucía (100,8) y C. Valenciana (103,7) (284). La literatura científica indica que el consumo de lácteos reduce el riesgo de fractura de cadera (100,101).

Efecto de la exposición solar

El análisis territorial revela una paradoja que desafía la hipótesis protectora del sol: Canarias, la región con máxima irradiación solar de España (7,43 kilovatios-hora por metro cuadrado, kWh/m², en junio según el mapa AEMET 2018), presenta la tasa más baja de fractura de cadera del país (364,0/100.000). Sin embargo, Andalucía Sur (Málaga, Almería) y el Levante (Murcia, Valencia), con irradiación similar o superior (7,96 y 7,32 kWh/m² respectivamente) registran tasas significativamente más elevadas (581,9 y 543,5/100.000) (283). Este patrón sugiere que el efecto protector de Canarias no puede atribuirse únicamente a la radiación solar, sino que podría deberse a la suma de diversos determinantes diferenciadores con el mediterráneo, como el clima subtropical oceánico, el aislamiento geográfico, factores genéticos/etnográficos o la dieta y estilo de vida tradicional.

Además, diversas investigaciones han constatado que vivir en una región soleada como España no garantiza la suficiencia de vitamina D, documentándose niveles séricos paradójicamente bajos en comparación con el norte de Europa. Este escenario se explica por la interacción de tres ejes: el ambiental (latitud >35°N), el conductual (evitación solar, trabajo en espacios cerrados) y el metabólico, donde destaca la obesidad como factor que limita la disponibilidad de la vitamina debido a su retención en los depósitos grasos (319,320).

4.4.2. Evolución 2001–2018: quién mejora y quién empeora

En el periodo 2001–2018, la **tasa ajustada nacional** se redujo un **6,1 %**, pero las trayectorias autonómicas son heterogéneas, por lo que el análisis pormenorizado resulta de gran valor:

Comunidades que impulsan la mejora nacional ($\Delta < -5 \%$)

Seis comunidades registraron mejoras sustanciales: Navarra (−35,9%), Comunidad Valenciana (−22,6%), Murcia (−20,3%), Madrid (−17,7%), Castilla-La Mancha (−14,7%) y Cataluña (−13,7%). Estas regiones descendieron en media 123 puntos, pasando de una tasa inicial promedio de 591,6 a 468,6 por 100.000 habitantes. Este patrón de mejora se podría explicar por la convergencia de varios factores, tales como la puesta en marcha de planes de prevención estructurados, la creación de infraestructuras especializadas de atención ortogeriátrica y la cobertura mayor de prevención farmacológica.

Regiones con estabilidad territorial ($-5\% \leq \Delta \leq +5\%$)

Cuatro comunidades mantuvieron tasas prácticamente estables: Andalucía ($-4,8\%$), Aragón ($-3,1\%$), La Rioja ($-0,5\%$), y País Vasco ($0,0\%$). Esta estabilidad enmascara dos dinámicas divergentes. Por un lado, Andalucía, Aragón y La Rioja comenzaban con tasas elevadas (578-600) sin mostrar apenas descenso, lo que sugiere la ausencia de una intervención sistematizada. Por otro lado, País Vasco mantiene una tasa perfectamente estable (442,9 tanto en 2001 como en 2018), lo que refleja una situación de equilibrio desde un nivel ya bastante favorable.

Regiones que frenan la mejora nacional ($\Delta > +5\%$)

Siete comunidades experimentaron empeoramiento en la incidencia de fractura de cadera: Asturias ($+7,0\%$), Baleares ($+9,4\%$), Cantabria ($+10,3\%$), Extremadura ($+12,8\%$), Galicia ($+18,4\%$), Canarias ($+21,9\%$) y Castilla y León ($+30,4\%$). El incremento promedio de 65 puntos elevó la tasa media de estas regiones de 419,8 a 484,0. Este patrón es especialmente paradójico porque muchas de estas CCAA poseen factores estructurales protectores y tienen tasas medias ajustada bajas en todo el periodo 2001-2018. Algunas de las razones que podrían explicar este empeoramiento son el aumento de la dependencia funcional, cambios dietéticos y de actividad física, y menor progresión en planes de prevención primaria y secundaria.

Rol de las estrategias autonómicas de prevención estructurada.

La disponibilidad de planes de prevención autonómicos estructurados emerge como factor explicativo clave en la mejora observada en un subgrupo de comunidades. Las seis regiones que registraron mayor reducción de tasas (Navarra $-35,9\%$, Comunidad Valenciana $-22,6\%$, Murcia $-20,3\%$, Madrid $-17,7\%$, Castilla-La Mancha $-14,7\%$, Cataluña $-13,7\%$) publicaron documentos de orientación clínica entre 2004 y 2010. Los ejemplos más claros son:

- Cataluña, que publicó la *Guia per a la indicació de la densitometria òssia* en 2004 (131),
- Madrid, que implementó las *Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la osteoporosis primaria en mujeres* en 2007 (292) y la *Guía de cuidados: prevención de caídas en Atención Primaria* en 2012 (129),

- la Comunidad Valenciana, que desarrolló el *Plan integral de atención sanitaria a las personas mayores y enfermos crónicos 2007-2011* (321) integrando objetivos de reducción de fracturas osteoporóticas en el marco de la atención geriátrica,
- y Castilla-La Mancha, con *Tratamiento y prevención de la osteoporosis posmenopáusica* en 2006 (130).

Los mecanismos mediante los que estos planes impactarían en la incidencia incluyen: mejora en la identificación de riesgo mediante protocolos de cribado sistemático en Atención Primaria; aumento de cobertura farmacológica con iniciativas de tratamiento precoz, en mujeres postmenopáusicas y varones mayores; programas de prevención de caídas estructurados con detección de riesgo, modificaciones ambientales, rehabilitación y educación sanitaria; y creación de modelos asistenciales integrados (unidades de ortogeriatría, FLS), que pueden reducir complicaciones post-fractura y prevenir refracturas (82).

Cobertura de Unidades de FLS

Un segundo factor explicativo de la variabilidad territorial podría ser la disponibilidad desigual de infraestructuras especializadas de prevención secundaria de fracturas. Las seis comunidades que mejoraron registran una media de 9,2 unidades FLS en 2025, comparado con 3,0 en las siete que empeoraron, una diferencia de 3,1 veces (220,221). De forma notable, Cataluña (25), Comunidad Valenciana (14) y Madrid (10) concentran el 49% de todas las unidades FLS españolas y son precisamente tres de las regiones con mayor descenso de tasas (−13,7%, −22,6%, −17,7% respectivamente). En el extremo opuesto, las siete comunidades que empeoraron presentan cobertura escasa: Asturias, Galicia, Canarias y Castilla y León disponen de 4 FLS cada una; Baleares y Extremadura tienen 2; y Cantabria 1 (220,221).

Las FLS, reconocidas por la International Osteoporosis Foundation como estructuras de "best practice" trabajan mediante identificación sistemática de pacientes con fractura osteoporótica, evaluación densitométrica, iniciación de tratamiento farmacológico y prevención de refracturas mediante seguimiento protocolizado. Esta aproximación integral de prevención secundaria ha demostrado efectividad consistente: aumenta la realización de densitometrías (+24%), el inicio de tratamiento (+20%) y la adherencia farmacológica (+22%), reduciendo la incidencia de refractura en un 5% y la mortalidad relacionada en un 3% (220).

Sesgo de *ascertainment* (detectabilidad del registro) como factor confusor

El sesgo de *ascertainment*, fenómeno documentado en epidemiología que ocurre cuando la capacidad de identificar y registrar casos de una enfermedad varía por región o período temporal, representa una hipótesis alternativa plausible para explicar parte de las trayectorias observadas. En el contexto de nuestro trabajo, el aumento de tasas registrado en algunas regiones podría reflejar mejor exhaustividad del registro (CMBD) tras mejoras infraestructurales en lugar de un incremento real de la incidencia. Esta hipótesis es especialmente plausible en regiones que empeoran, que son predominantemente rurales (Castilla y León +30,4%, Galicia +18,4%, Extremadura +12,8%, Asturias +7,0%).

Durante 2001-2005, la digitalización del CMBD fue heterogénea por CCAA, generando posibles brechas en la exhaustividad del registro inicial. La inversión decisiva en sistemas de información se produjo en 2006 (>300 millones de euros), seguida de estandarización de codificación CIE-9-CM y expansión de registros electrónicos (311,312). Es probable que comunidades rurales con infraestructura de información clínica limitada experimentasen inicialmente subenumeración de fracturas (2001–2005), seguida de mejoría en el registro tras la implementación de sistemas CMBD mejorados (2006–2010). Así, el empeoramiento observado podría reflejar, en parte, corrección tardía del sesgo inicial de *ascertainment* más que cambio epidemiológico real. En contraste, las regiones urbanas que mejoran (Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana) probablemente contaban con infraestructura tecnológica superior desde 2001, minimizando sesgo inicial.

4.4.3. Nivel estructural y tendencia: matriz interpretativa y evolución regional

El cruce entre el **nivel estructural** (comunidades con tasas altas o bajas a lo largo del periodo) y la **tendencia de cambio** 2001–2018 permite sintetizar la epidemiología regional de la fractura de cadera en una visión conjunta.

El mapa español se organiza en **cuatro perfiles principales** (Tabla 32):

- Regiones con **tasas altas en mejora** ●
- Zonas con tasas **altas persistentes** ●
- Regiones con **tasas bajas que empeoran** ●
- Territorios **con tasas bajas y estables** ●
- Ciudades Autónomas tratadas de forma independiente por su escaso volumen de casos ○

Esta matriz resume cómo se comporta cada comunidad, integrando su **posición relativa** y su **contribución al cambio nacional**. A partir de la matriz se puede realizar un análisis por zona geográfica con posibles explicaciones e implicaciones.

El Noroeste y la Meseta Norte: convergencia al alza

Este bloque agrupa a Galicia, Asturias, Cantabria y Castilla y León, las regiones con tasas de fractura para todo el periodo más bajas, junto con Canarias. Sin embargo, en las últimas dos décadas han experimentado un empeoramiento generalizado, con incrementos que oscilan entre el +7% de Asturias y el +30,4% de Castilla y León. Las causas probables apuntan a la desaparición de factores protectores tradicionales: la transición de estilos de vida rurales físicamente activos (agricultura, ganadería) hacia patrones más sedentarios en las nuevas cohortes de ancianos. Además, puede estar influyendo el fenómeno de la "supervivencia de los frágiles": la mejora en la atención a patologías crónicas (cardiovasculares, oncológicas) permite que sobrevivan personas con mayor grado de deterioro funcional que, paradójicamente, tienen ahora más tiempo de exposición al riesgo de caerse y fracturarse.

Arco Mediterráneo y Valle del Ebro: consolidación de la mejora

La franja oriental, que incluye Cataluña, Comunidad Valenciana y Murcia, junto al eje del Ebro (Aragón y La Rioja), partía de una situación estructural de alto riesgo, con tasas muy elevadas a principios de siglo. La evolución ha sido mayoritariamente positiva, destacando la Comunidad Valenciana (-22,6%) y Cataluña (-13,7%), que han logrado reducir drásticamente su incidencia. Este descenso se puede asociar a la implantación de estrategias de prevención y desarrollo de modelos de FLS en grandes hospitales urbanos. Las comunidades de Aragón y La Rioja, aunque no mejoran al mismo ritmo, han frenado su escalada, estabilizándose en cifras altas propias de poblaciones de interior muy envejecidas.

Centro, Sur: dinámicas polarizadas

Madrid y Castilla-La Mancha se alinean con la tendencia mediterránea de mejora (-17,7% y -14,7%), beneficiándose del efecto capitalidad y la mejora de infraestructuras sanitarias que irradian desde el centro. Por contra, Extremadura se desmarca con un empeoramiento (+12,8%) similar al del noroeste, probablemente ligado a la ruralidad y menor penetración de la prevención secundaria. Andalucía, por su volumen, actúa como estabilizador nacional con una leve tendencia a la baja.

Territorios Insulares: comportamiento propio

Canarias y Baleares experimentan incremento notable (+21,9%, +9,4%), reflejando un proceso de convergencia demográfica hacia el patrón peninsular. La insularidad puede limitar acceso a determinados servicios especializados, cuestión que se ha ido corrigiendo con el tiempo. Otros factores contribuyentes pueden ser la movilidad poblacional estacional, los componentes migratorios y la heterogeneidad entre islas en cuanto a acceso a recursos sanitarios.

Tabla 32. Matriz interpretativa de nivel estructural y tendencia temporal por comunidad autónoma.

Perfil	Comunidad Autónoma	Nivel estructural (tasa periodo)	Tasa 2001	Tasa 2018	$\Delta\%$ 2001–2018	Lectura interpretativa
●	Castilla-La Mancha	Alta	593,0	505,9	–14,7	Mejora en acceso sociosanitario
●	La Rioja	Alta	600,0	597,2	–0,5	Estructura de riesgo consolidada
●	Cataluña	Alta	655,4	565,9	–13,7	Gestión sanitaria y prevención secundaria
●	Aragón	Alta	578,8	560,7	–3,1	Dispersión rural que dificulta mejora
●	Comunidad Valenciana	Media-alta	631,8	488,7	–22,6	Éxito preventivo
●	Andalucía	Media-alta	586,2	558,1	–4,8	Mejora en área urbanas y estancamiento rural
●	Extremadura	Media	524,4	591,3	+12,8	Posible barrera de acceso por dispersión geográfica
●	Madrid	Media	556,3	457,7	–17,7	Concentración de recursos de alta especialización
●	Navarra	Media	582,3	373,2	–35,9	Modelo de gestión y prevención de alta eficacia
●	Baleares	Media	444,5	486,5	+9,4	Conexión peninsular potenciada
●	Murcia	Media-baja	562,9	448,8	–20,3	Consolidación de bajo riesgo
●	Cantabria	Media-baja	454,9	501,6	+10,3	Alineación con patrón noroeste
●	Asturias	Media-baja	404,4	432,7	+7,0	Incremento constante contenido
●	País Vasco	Baja	442,9	442,9	0,0	Determinantes socioeconómicos
●	Castilla y León	Baja	399,8	521,5	+30,4	Despoblación rural y fragilidad
●	Galicia	Baja	348,2	412,3	+18,4	Erosión de su protección histórica
●	Canarias	Baja	362,7	442,0	+21,9	Transición demográfica y reducción de “aislamiento”
○	Ceuta	Media-alta	590,6	616,2	+4,3	---
○	Melilla	Media-baja	559,8	439,7	–21,5	---

En conclusión, el análisis de las tasas ajustadas entre 2001 y 2018 revela un claro proceso de **convergencia regional** en el riesgo de fractura. Se observa un fenómeno de "vasos comunicantes": las comunidades que históricamente tenían un riesgo intrínseco bajo (Noroeste, Canarias) lo han visto aumentar, mientras que aquellas con un riesgo basal muy alto (Levante, Cataluña, Centro) han logrado reducirlo. Esta convergencia se puede explicar por la **homogeneización de los estilos de vida**, que ha diluido las diferencias protectoras tradicionales (actividad física rural, dieta atlántica) frente a la **universalización de hábitos** más sedentarios y urbanos.

Simultáneamente, refleja el **impacto desigual de la innovación sanitaria**: las estrategias de prevención y gestión (fármacos, FLS) han tenido un impacto mucho mayor y más rápido allí donde el problema era más agudo y la presión asistencial mayor (zonas de tasa alta), reduciendo su incidencia. Por el contrario, en las zonas de tasa baja, la tardía adopción de estas medidas no ha logrado compensar el aumento de la fragilidad y la supervivencia de pacientes pluripatológicos. El resultado es un mapa epidemiológico más homogéneo, donde el riesgo de sufrir una fractura depende cada vez menos de la geografía y más de determinantes clínicos individuales.

4.5. Síntesis e interpretación global de las tasas ajustadas

El análisis de las tasas ajustadas de fractura de cadera en España durante el período 2001–2018 permite extraer conclusiones con relevancia directa para la planificación sanitaria y la investigación futura de este proceso asistencial. Los hallazgos presentados en este apartado configuran un escenario epidemiológico complejo pero esperanzador, caracterizado por tres fenómenos simultáneos: el descenso real del riesgo individual, la persistencia de desigualdades territoriales y de género, y un proceso de convergencia regional en curso.

El descenso del $-6,1\%$ en la tasa ajustada nacional entre 2001 y 2018, más pronunciado desde el punto de inflexión de 2005 ($-12,2\%$ acumulado), constituye evidencia sólida de que las políticas de prevención de osteoporosis implementadas en España han sido efectivas a nivel poblacional. La coincidencia entre el inicio del descenso y la expansión de bifosfonatos, densitometría y guías clínicas no puede considerarse causal con los datos disponibles, pero la plausibilidad biológica y la coherencia temporal refuerzan esta interpretación.

El análisis por sexo revela que el descenso nacional es fundamentalmente atribuible a las mujeres (−8,0%), mientras que en hombres el riesgo ha permanecido esencialmente estable (+6,1%, sin significación estadística en la fase de descenso). Esta asimetría refleja el sesgo histórico de las estrategias preventivas hacia la osteoporosis postmenopáusica, dejando a los varones como población infradiagnosticada e infratratada. Dado que los hombres representan el 23% de las fracturas y presentan peor pronóstico post-fractura, la extensión sistemática del cribado y tratamiento a varones mayores de 70 años con factores de riesgo constituye una prioridad sanitaria pendiente.

El mapa autonómico de la fractura de cadera ha experimentado una transformación notable. Si bien persiste el gradiente estructural noroeste-sureste, las comunidades con tasas más elevadas (Cataluña, Comunidad Valenciana, Madrid) han logrado reducciones significativas, mientras que las regiones tradicionalmente protegidas (Galicia, Castilla y León, Canarias) han visto incrementar su riesgo. El resultado neto es una reducción del rango interautonómico de 306,7 puntos en 2001 a 203,9 en 2018, es decir, un mapa epidemiológico más homogéneo. Esta convergencia tiene una doble lectura. Por un lado, evidencia el éxito de las estrategias preventivas allí donde se implementaron con mayor intensidad y precocidad (regiones urbanas con infraestructura sanitaria consolidada y presión asistencial elevada). Por otro, señala la erosión de factores protectores tradicionales en el noroeste rural (dieta atlántica, actividad física ligada al trabajo agrario, redes de apoyo comunitario) sin que hayan sido sustituidos por intervenciones preventivas equivalentes.

El carácter ecológico del análisis territorial impide establecer relaciones causales definitivas entre intervenciones específicas y cambios en tasas. La atribución del descenso a políticas preventivas, aunque plausible, requeriría estudios con diseños cuasiexperimentales o análisis de series temporales interrumpidas que incorporen datos de prescripción farmacológica, cobertura densitométrica y disponibilidad de FLS por comunidad y año. Asimismo, la posible contribución del sesgo de *ascertainment* al empeoramiento observado en comunidades rurales merece investigación específica mediante auditorías de exhaustividad del CMBD.

En definitiva, el análisis de las tasas ajustadas transforma la narrativa epidemiológica de la fractura de cadera en España: de un problema aparentemente en expansión (según tasas brutas) a una patología cuyo riesgo individual está en retroceso controlado. Este hallazgo no minimiza el desafío asistencial futuro (el número absoluto de fracturas seguirá aumentando por imperativo demográfico), pero sugiere que las

intervenciones preventivas funcionan y que su extensión equitativa a toda la población y todo el territorio constituye el camino para mitigar la carga de esta enfermedad en las próximas décadas.

El conjunto del apartado 4 permite comprender la evolución nacional de la fractura de cadera en España durante las dos últimas décadas, mostrando un descenso real del riesgo ajustado, con diferencias de ritmo y magnitud según el sexo y el territorio. Sin embargo, esta visión global, aunque reveladora, no agota la complejidad del fenómeno: detrás de las tendencias nacionales se esconden realidades autonómicas muy distintas, condicionadas por la estructura demográfica, los estilos de vida y la organización de los servicios sanitarios. Por ello, el apartado 5 profundiza en el análisis de algunas CCAA seleccionadas, con el objetivo de entender en detalle los factores locales que explican sus trayectorias diferenciadas. El examen de sus series temporales, políticas de prevención, características asistenciales y contexto socioeconómico permitirá interpretar con mayor precisión las causas del descenso o la estabilidad observada, y extraer lecciones útiles para orientar las estrategias de prevención a escala nacional.

5. Análisis detallado por comunidades autónomas

El estudio nacional de la fractura de cadera en España entre 2001 y 2018 ha permitido identificar un descenso real del riesgo ajustado por edad ($-6,1\%$ global; $-12,2\%$ desde el punto de inflexión de 2005), acompañado de una evolución heterogénea por territorios, sexos y grupos de edad. Como se analizó en el apartado anterior, esta heterogeneidad se traduce en patrones regionales persistentes (con tasas estructuralmente más elevadas en el eje centro-oriental y mediterráneo, y menores en el cuadrante noroccidental y Canarias) pero también en dinámicas temporales diferenciadas que configuran un proceso de convergencia regional: las comunidades con mayor incidencia histórica son, en general, las que más reducen su riesgo ajustado (Comunidad Valenciana $-22,6\%$, Madrid $-17,7\%$, Cataluña $-13,7\%$), mientras que aquellas con niveles tradicionalmente bajos muestran incrementos significativos (Castilla y León $+30,4\%$, Canarias $+21,9\%$, Galicia $+18,4\%$).

Para comprender mejor las causas de estas diferencias y su relevancia en el contexto sanitario español, este apartado aborda un **análisis detallado centrado en siete CCAA** seleccionadas por su diversidad geográfica, demográfica y organizativa, tal como se describió en el apartado 6 de los Resultados.

Las comunidades incluidas representan de forma equilibrada el conjunto del país, cubriendo los distintos perfiles epidemiológicos identificados en la matriz interpretativa de la Tabla 32:

- Regiones con tasas altas en mejora  : Cataluña, Comunidad Valenciana, Madrid y Castilla-La Mancha, que han liderado el descenso nacional mediante la implementación de estrategias preventivas efectivas.
- Regiones con tasas altas persistentes  : Andalucía, que representa la estabilidad en niveles elevados con heterogeneidad interna.
- Regiones con tasas bajas que empeoran  : Castilla y León y Galicia, paradigmas del fenómeno de erosión de la protección histórica y convergencia al alza.

Esta selección cubre además los distintos modelos territoriales y asistenciales: grandes áreas metropolitanas con alta densidad de recursos especializados (Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana), regiones interiores con importante componente rural y envejecimiento avanzado (Castilla-La Mancha, Castilla y León), una comunidad meridional de alta población y marcada heterogeneidad interna (Andalucía), y una región noroccidental caracterizada por envejecimiento extremo y dispersión poblacional (Galicia). Su análisis conjunto permite examinar cómo los factores estructurales (demografía, fragilidad, organización sanitaria, políticas autonómicas y calidad del registro) pueden condicionar la evolución del riesgo de fractura de cadera y pueden explicar tanto los éxitos como las oportunidades perdidas en la tendencia nacional.

Estructura del análisis

Para cada CA se utiliza un esquema homogéneo que replica, a escala autonómica, la lógica aplicada en el análisis nacional:

1. Análisis de los resultados: evolución de tasas brutas y ajustadas, diferencias por sexo y grupo de edad, comparación con la media española (según las figuras y tablas del apartado 6 de los Resultados), y comparación con bibliografía española.
2. Interpretación epidemiológica y asistencial: contextualización de los hallazgos considerando el perfil demográfico, los determinantes ambientales y dietéticos, y la organización del sistema sanitario autonómico.
3. Síntesis final: evaluación de la contribución de la comunidad a la evolución nacional, identificación de factores de éxito o de riesgo, y oportunidades de mejora.

Marco interpretativo

El enfoque de esta discusión no se limita a describir la variabilidad territorial, sino que busca describir posibles factores específicos que la originan. Las diferencias entre comunidades reflejan la interacción compleja de tres ejes determinantes:

- **Componente de riesgo intrínseco:** factores biológicos, dietéticos y de estilo de vida que pueden modificar la vulnerabilidad individual a la fractura.
- **Componente organizativo y asistencial:** implantación de modelos ortogeriátricos, programas FLS, cobertura de densitometría, prescripción de tratamientos antiosteoporóticos y políticas autonómicas de prevención primaria y secundaria.
- **Componente metodológico:** mejora progresiva del registro CMBD y diferencias en la exhaustividad de codificación entre regiones, que pueden generar artefactos en las tendencias observadas, especialmente en comunidades con menor desarrollo histórico de los sistemas de información.

Analizar estos factores de forma individualizada permitirá profundizar en las causas locales del descenso o empeoramiento del riesgo de fractura, identificar buenas prácticas reproducibles en las comunidades de éxito, y detectar áreas que requieren refuerzo preventivo o reorganización asistencial. El objetivo último es aportar una lectura complementaria al análisis nacional: no solo determinar si España mejora, sino dónde mejora más, qué factores podrían contribuir a la mejora, y qué barreras podrían impedir que ese progreso sea equitativo en todo el territorio.

5.1. Comunidad de Madrid

La Comunidad de Madrid constituye la tercera región en volumen absoluto de fracturas de cadera en España, con 89.485 casos registrados durante el período 2001–2018, lo que representa el 11,8% del total nacional. Solo Cataluña (138.198 casos, 18,3%) y Andalucía (121.683 casos, 16,1%) la superan en carga asistencial. Junto con la Comunidad Valenciana (82.796 casos, 10,9%), estas cuatro comunidades concentran el 57,1% de todas las fracturas del país, reflejando la correlación entre volumen poblacional y número absoluto de casos.

En términos de riesgo ajustado, Madrid presentó una tasa media del período de 518,1 por 100.000 habitantes, ligeramente inferior a la nacional (533,3), situándose en un nivel estructural medio dentro de la clasificación autonómica.

Análisis de los resultados

La Comunidad de Madrid representa uno de los casos más exitosos en la **reducción del riesgo ajustado de fractura de cadera** en España durante el período 2001–2018. Partiendo de una tasa ajustada de 556,3 por 100.000 habitantes en 2001, la comunidad experimentó un descenso sostenido hasta alcanzar 457,7 en 2018, lo que representa una reducción del –17,7%, el cuarto descenso más pronunciado del país tras Navarra, Comunidad Valenciana y Murcia. El punto máximo se registró en 2006 (582,6), tras lo cual se inició una fase de descenso continuo y estadísticamente significativo.

El **análisis por sexo** revela dinámicas profundamente asimétricas. En mujeres, la tasa ajustada descendió de 697,0 en 2001 a 551,0 en 2018, representando una reducción del –20,9%, una de las más pronunciadas del país en población femenina. En contraste, las tasas ajustadas de hombres experimentaron un decremento marginal del –0,4% (de 307,1 a 305,8), manteniéndose prácticamente estables durante todo el período. Como consecuencia, la ratio mujer/hombre se contrajo significativamente de 2,27 en 2001 a 1,80 en 2018, reflejando una convergencia progresiva entre sexos impulsada por la mejora en mujeres.

El número absoluto de fracturas aumentó un 51,6% durante el período (de 3.917 a 5.937 casos), reflejo del crecimiento poblacional en los grupos de mayor edad. Sin embargo, este incremento absoluto coexiste con la reducción real del riesgo ajustado, confirmando que las estrategias preventivas han logrado contener la incidencia pese al envejecimiento demográfico acelerado de la región.

El caso madrileño ha sido documentado en diversos estudios nacionales que confirman su papel como **región de alta implementación preventiva**. Serra et al. (2002) ya identificaban a Madrid como una comunidad con tasas intermedias, pero con tendencia descendente temprana, mientras que el análisis multicéntrico del RNFC de 2017 confirmó que los hospitales madrileños presentaban tasas de cirugía precoz (< 48 horas) superiores al 70%, indicador de calidad asistencial que correlaciona inversamente con mortalidad y complicaciones (115,322).

Interpretación epidemiológica y asistencial

El éxito de Madrid en la reducción del riesgo de fractura se puede explicar por la **confluencia de varios factores estructurales y organizativos**. En primer lugar, la concentración urbana y un mayor nivel socioeconómico de la población madrileña favorecen el **acceso a servicios sanitarios especializados, adherencia terapéutica y**

participación en programas preventivos (107,108,285). Además, Madrid incorporó la densitometría ósea al *Catálogo de Pruebas Diagnósticas disponibles desde Atención Primaria* en noviembre de 2006, estableciéndola como prueba de nivel B (acceso protocolizado), lo que permitió consolidar circuitos de derivación directa desde los centros de salud a partir de 2007 (323). Las *Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la osteoporosis primaria en mujeres de la Comunidad de Madrid* (2007, actualización 2015) establecieron criterios claros de indicación de densitometría y tratamiento farmacológico, facilitando el cribado sistemático de osteoporosis en población de riesgo (292). Además, Madrid publicó la *Guía de cuidados: prevención de caídas en personas mayores* en 2012 (129), que incorporó estrategias comunitarias de ejercicio multicomponente y adaptación domiciliaria. Estos documentos, junto con las estrategias desarrolladas en Atención Primaria, configuraron un ecosistema preventivo que contribuye a explicar la inflexión observada en las tasas desde 2006.

En segundo lugar, Madrid ha sido pionera en la implantación de **modelos ortogeriátricos**. La Unidad Funcional de Ancianos con Fractura de Cadera (UFACA) del Hospital Gregorio Marañón, puesta en funcionamiento en enero de 2001, fue la primera unidad de ortogeriatría estructurada de España y ha servido como modelo de referencia nacional (31,217). Este dispositivo, que combina atención ortopédica, geriátrica y rehabilitadora en un modelo interdisciplinar y continuado, demostró desde sus primeros años una reducción significativa de la mortalidad hospitalaria y mejora en la recuperación funcional. La expansión progresiva de este modelo a otros hospitales madrileños ha consolidado una red asistencial que además de optimizar el manejo post-fractura, también refuerza la prevención secundaria mediante programas FLS, contando con 10 unidades en la CA (199).

La **asimetría por sexo** observada en Madrid replica el patrón nacional, pero de forma amplificada. El descenso del -20,9% en mujeres se explica por la focalización histórica de las estrategias preventivas en población femenina postmenopáusica. Las *Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la osteoporosis primaria en mujeres* establecieron criterios claros de indicación de densitometría y tratamiento farmacológico, priorizando explícitamente a mujeres mayores de 65 años con factores de riesgo (292). En contraste, la ausencia de protocolos equivalentes para varones podría explicar la estabilidad del riesgo masculino, sugiriendo que la osteoporosis en hombres permanece como una oportunidad preventiva no aprovechada.

Síntesis final

La Comunidad de Madrid ejemplifica cómo la combinación de infraestructura sanitaria consolidada, políticas autonómicas proactivas y modelos organizativos innovadores puede traducirse en reducciones reales y sostenidas del riesgo de fractura de cadera. Su contribución al descenso nacional es sustancial, representando el 11,8% del total de casos del país y liderando la mejora en el eje centro-oriental peninsular junto con Cataluña y Comunidad Valenciana. El modelo madrileño podría consolidarse como referencia transferible a otras comunidades, documentando con rigor sus protocolos, indicadores de proceso y resultados para facilitar su replicabilidad en contextos con menor densidad de recursos especializados. No obstante, persiste el desafío de la extensión sistemática de estrategias preventivas a varones mayores de 70 años, lo que constituye una oportunidad clara de mejora con potencial impacto poblacional significativo.

5.2. Cataluña

Cataluña es el máximo contribuyente al recuento de fracturas de cadera en España. Con 138.198 casos registrados durante el período 2001–2018, representa el 18,3% del total nacional. Además, las tasas ajustadas medias fueron de 607,7 por 100.000 habitantes, situándose 14% por encima de la media nacional (533,3), y consolidando a Cataluña como región de alto riesgo estructural junto con Castilla-La Mancha, La Rioja y Aragón.

Análisis de los resultados

Cataluña experimentó una trayectoria epidemiológica de **alta variabilidad**, pero **con mejora sustancial** en el riesgo ajustado. La tasa ajustada partió de 655,4 por 100.000 habitantes en 2001, alcanzó el pico nacional de 685,1 en 2005 (el máximo histórico entre todas las comunidades) y descendió hasta 565,9 en 2018, representando una reducción del –13,7%. Esta contracción, aunque inferior a la observada en Madrid (–17,7%), supone una mejora considerable dado el punto de partida tan elevado de la comunidad.

El **comportamiento por sexo** revela dinámicas contrastadas. En mujeres, la tasa ajustada cayó de 806,2 en 2001 a 684,7 en 2018 (–15,1%), configurando uno de los descensos femeninos más pronunciados de España. En hombres, la tasa se mantuvo prácticamente estable, con un leve descenso de 411,1 a 388,4 (–5,5%). Este patrón divergente configura una ratio mujer/hombre de 1,76 en 2018, reducida respecto al valor inicial de 1,96, aunque la brecha absoluta permanece elevada.

El número absoluto de fracturas creció un 38,0% (de 6.547 a 9.032 casos), uno de los incrementos más moderados entre las grandes comunidades, lo que sugiere que el crecimiento demográfico fue compensado parcialmente por la efectividad de las estrategias preventivas, y que el registro en CMBD fue de calidad en los primeros años de estudio.

El perfil epidemiológico de Cataluña ha sido extensamente analizado en estudios de base poblacional que corroboran las tendencias observadas. El estudio de referencia de Pueyo-Sánchez et al. (2017), que analizó más de 100.000 fracturas en la región entre 2003 y 2014, identificó un descenso significativo de la tasa estandarizada (-14,9%), concentrado exclusivamente en mujeres (-16,8%) frente a la estabilidad que se describe en hombres (198).

Interpretación epidemiológica y asistencial

El perfil epidemiológico catalán responde a una **combinación de factores genético-ambientales y organizativos diferenciados**. Desde una perspectiva estructural, Cataluña presenta una de las mayores tasas de fractura de Europa mediterránea, fenómeno reconocido en el *Plan Director de Enfermedades Reumáticas y del Aparato Locomotor* en 2010, que estableció como objetivo estratégico la reducción de las tasas ajustadas en mayores de 65 años mediante indicadores de cirugía precoz (<48h) y atención multidisciplinar desde el ingreso (324).

Cataluña ha **participado activamente en el RNFC** desde sus primeros informes, aportando una masa crítica de hospitales participantes y situándose entre las comunidades con mayor volumen de casos incluidos (189,193). Además, ha ejercido un papel destacado en la organización científica del registro, acogiendo en Barcelona la *8ª Reunión del RNFC* junto con la *7ª Jornada d'Ortogeriatría de la Societat Catalana de Geriatria i Gerontologia* (325). Los datos del registro confirman que los hospitales catalanes han alcanzado tasas de cirugía precoz superiores al 65%, aunque persiste variabilidad intercentros en indicadores de movilización temprana y prevención de úlceras por presión (115,189).

La **implantación de modelos multidisciplinarios** para la atención de fractura de cadera en Cataluña ha sido progresiva, con centros de referencia como el Hospital Clínic de Barcelona consolidando unidades especializadas en el manejo compartido del paciente. La *Guía de Ortogeriatría de la Societat Catalana de Geriatria i Gerontologia* (2015, actualización 2021) sistematizó el modelo asistencial catalán, estableciendo protocolos de cirugía precoz, rehabilitación intensiva y prevención secundaria (324,326).

No obstante, la penetración territorial de estos modelos ha sido heterogénea: Barcelona metropolitana concentra las unidades más consolidadas, mientras que áreas rurales del interior mantienen modelos de interconsulta convencional (326).

En materia preventiva, la región **sistematizó la prevención primaria** mediante la publicación en 2006 de la *Guía para la indicación de la densitometría ósea* por la Agencia de Evaluación de Tecnología e Investigación Médicas (131). Este documento pionero reguló el acceso a la densitometría basándose en factores de riesgo clínicos y no en cribados poblacionales indiscriminados, sentando las bases para un uso racional de los recursos diagnósticos en la década posterior.

Posteriormente, Cataluña ha desarrollado una red creciente de FLS promovidas desde el *Plan Director de Enfermedades Reumáticas* y el Grupo de Ortogeriatría de la *Societat Catalana de Geriatria i Gerontologia*. Estas unidades, presentes en hospitales como el Clínic, Vall d'Hebron, Bellvitge, Terrassa y otros centros del sistema sanitario público, han contribuido a la prevención secundaria mediante tratamiento antiosteoporótico sistemático y seguimiento post-fractura (305,317). Actualmente existen 25 FLS en Cataluña (221).

Síntesis final

Cataluña representa el paradigma del alto volumen con mejora contenida del riesgo. Su posición como líder nacional en casos absolutos (18,3%) y en tasas ajustadas (607,7; solo por detrás de Castilla-La Mancha y La Rioja) refleja una predisposición estructural elevada, probablemente vinculada a factores genético-poblacionales y ambientales aún no completamente esclarecidos. Sin embargo, la reducción del -13,7% en la tasa ajustada demuestra que la comunidad ha logrado frenar la escalada de riesgo mediante una combinación de políticas autonómicas proactivas, innovación asistencial y participación activa en registros nacionales.

El desafío pendiente es doble: por un lado, homogeneizar la calidad asistencial entre el área metropolitana de Barcelona y las comarcas rurales, extendiendo la atención, la prevención y la accesibilidad de forma equitativa; por otro, extender las estrategias preventivas a varones mayores, que presentan las tasas ajustadas más elevadas de España junto con la comunidad de Castilla-La Mancha. La consolidación de estos avances situaría a Cataluña como referente no solo cuantitativo, sino también cualitativo en la gestión de la fractura de cadera en España.

5.3. Andalucía

Andalucía se posiciona como la segunda CA en volumen absoluto de fracturas de cadera en España, con 121.683 casos registrados durante el período 2001–2018, lo que representa el 16,1% del total nacional. Esta contribución cuantitativa, sumada a una tasa ajustada media de 581,9 por 100.000 habitantes (9,1% superior a la media nacional de 533,3), sitúa a Andalucía en un nivel de riesgo estructural elevado, próximo al de Cataluña y por encima del de Madrid, reflejando la magnitud del desafío epidemiológico al que se enfrenta la región.

Análisis de los resultados

Andalucía experimentó una trayectoria epidemiológica marcada por una **contención moderada del riesgo ajustado**, aunque con resultados claramente inferiores a los observados en comunidades del centro y este peninsular. La tasa ajustada partió de 586,2 por 100.000 habitantes en 2001, alcanzó un pico de 629,0 en 2008, y descendió hasta 558,1 en 2018, representando una reducción del -4,8%. Este descenso es notablemente más modesto que el registrado en Madrid (-17,7%), Cataluña (-13,7%), Comunidad Valenciana (-22,6%) o Murcia (-20,3%), sugiriendo que las estrategias preventivas han tenido un impacto limitado en la contención del riesgo poblacional.

El **análisis por sexo** revela dinámicas profundamente **divergentes** entre hombres y mujeres. En mujeres, la tasa ajustada descendió de 745,7 en 2001 a 697,6 en 2018 (-6,4%), una mejora modesta pero existente. En contraste, los hombres experimentaron un incremento del +6,8% (de 340,8 a 364,0), configurando a Andalucía junto con Castilla y León, Galicia y Extremadura como una de las comunidades en las que el riesgo masculino creció más durante el período. Como consecuencia, la ratio mujer/hombre se contrajo de 2,19 en 2001 a 1,92 en 2018, reflejando una convergencia entre sexos impulsada más por el estancamiento femenino y el empeoramiento masculino que por mejoras generalizadas en la CA.

El número absoluto de fracturas creció un 49,6% (de 5.428 a 8.122 casos), ligeramente superior al incremento nacional del 48,9%, reflejando el fuerte envejecimiento demográfico de la región. Este incremento absoluto, combinado con la reducción mínima del riesgo ajustado, confirma que Andalucía se encuentra en una fase de transición epidemiológica incompleta, con presión demográfica creciente y efectividad preventiva aún insuficiente.

La epidemiología de la fractura de cadera en Andalucía ha sido analizada en diversos estudios regionales que confirman las tendencias observadas. Un análisis multicéntrico de fracturas osteoporóticas en Andalucía entre 2005 y 2010 documentó 96.458 fracturas osteoporóticas totales, con tasas de incidencia bruta de 374,18 por 100.000 habitantes, confirmando la magnitud del problema regional (327).

Interpretación epidemiológica y asistencial

El perfil epidemiológico andaluz responde a una **combinación de factores estructurales, socioeconómicos y de heterogeneidad territorial** que lo distinguen de otras grandes CCAA. En primer lugar, Andalucía presenta la **edad media más baja** entre las grandes comunidades (82,6 años frente a 84,0 nacional), así como el menor porcentaje de casos en mayores de 85 años (39,2% frente a 47,2% nacional), que en contraposición coexiste con tasas ajustadas elevadas. Esta aparente contradicción sugiere una **predisposición intrínseca elevada al riesgo de fractura**, posiblemente relacionada con factores ambientales, nutricionales (exposición solar elevada pero paradójicamente deficiencia de vitamina D documentada en estudios regionales) o de acceso diferencial a estrategias preventivas (327).

En segundo lugar, Andalucía presenta una **marcada heterogeneidad intra-regional** entre el litoral mediterráneo urbanizado (Málaga, Cádiz) y el interior rural (provincias de Jaén, Córdoba, Granada interior), con diferencias significativas en el acceso a servicios especializados, nivel socioeconómico y estructura demográfica. Esta dualidad territorial, documentada en los análisis de desigualdad social del Observatorio de Desigualdad de Andalucía, condiciona el acceso a densitometría, tratamiento antiosteoporótico y modelos de atención multidisciplinar. Las áreas rurales del interior, con poblaciones sobreenviejecidas y menor densidad de recursos sanitarios especializados, podrían presentar barreras estructurales a la implementación de estrategias preventivas que han demostrado eficacia en contextos urbanos (328).

Desde una perspectiva asistencial, Andalucía ha desarrollado de forma progresiva y heterogénea, **modelos de atención multidisciplinar** para la fractura de cadera. Los datos del RNFC revelan que los hospitales andaluces participantes presentan indicadores de calidad superiores a la media nacional en varios aspectos clave, destacando una menor demora quirúrgica y tasas más elevadas de movilización precoz en comparación con el promedio estatal (189).

Sin embargo, la penetración territorial de estos modelos ha sido desigual: mientras los nodos urbanos consolidaron precozmente la ortogeriatría, hospitales comarcales y de áreas rurales han mantenido con mayor frecuencia modelos de interconsulta convencional, perpetuando una variabilidad intercentros que condiciona la equidad en el acceso a la mejor práctica asistencial (328).

En materia de prevención secundaria, Andalucía ha **participado activamente en la expansión nacional de las FLS**. El Servicio Andaluz de Salud ha promovido la creación de unidades de coordinación de fracturas en varios hospitales de referencia desde 2015, aunque con ritmo de implantación más lento que en Madrid o Cataluña (221). No obstante, la cobertura territorial de FLS permanece como un desafío pendiente, especialmente en áreas rurales con menor densidad de servicios especializados.

Síntesis final

Andalucía representa el paradigma del alto volumen con contención insuficiente del riesgo. Su posición como segunda comunidad nacional en casos absolutos (16,1%), registrando además tasas ajustadas elevadas (581,9 por 100.000), refleja una predisposición estructural significativa, probablemente vinculada a factores demográficos, socioeconómicos y territoriales. Sin embargo, la reducción del -4,8% en la tasa ajustada durante el período 2001–2018 es claramente insuficiente comparada con comunidades de perfil demográfico similar, sugiriendo oportunidades preventivas no aprovechadas de forma sistemática.

El desafío andaluz es doble y complejo. Por un lado, extender territorialmente los modelos de excelencia asistencial consolidados en grandes hospitales universitarios al conjunto de la red, especialmente a hospitales comarcales y áreas rurales. Por otro, intensificar las estrategias de prevención primaria y secundaria dirigidas tanto a mujeres mayores de 65 años (donde el descenso del riesgo ha sido mínimo) como, de forma prioritaria, a varones mayores de 70 años, que presentan un incremento del riesgo ajustado del +7,1%, uno de los más elevados del país.

La consolidación de una red autonómica de FLS con cobertura homogénea y la implementación de estrategias de equidad territorial que compensen las desigualdades socioeconómicas documentadas en la región, podrían considerarse como líneas estratégicas para revertir la trayectoria actual y situar a Andalucía en la senda de mejora observada en otras comunidades de referencia.

5.4. Comunidad Valenciana

La Comunidad Valenciana se posiciona como la cuarta región en volumen absoluto de fracturas de cadera en España, con 82.796 casos registrados durante el período 2001–2018, lo que representa el 10,9% del total nacional. Esta contribución cuantitativa, sumada a una tasa ajustada media de 586,0 por 100.000 habitantes (9,9% superior a la media nacional de 533,3), situaba inicialmente a la comunidad en un nivel de riesgo estructural elevado, comparable al de Cataluña y Andalucía. Sin embargo, la Comunidad Valenciana experimentó la **transformación epidemiológica más pronunciada del país**, consolidándose como referente nacional en la reducción del riesgo ajustado.

Análisis de los resultados

La Comunidad Valenciana representa el caso de mayor éxito en la reducción del riesgo ajustado de fractura de cadera en España entre las grandes CCAA. Partiendo de una tasa ajustada de 631,8 por 100.000 habitantes en 2001 (la segunda más alta del país tras Cataluña), la comunidad experimentó un descenso sostenido hasta alcanzar 488,7 en 2018, lo que representa una **reducción del –22,6%**, el descenso más pronunciado entre las cuatro grandes comunidades y el segundo del país tras Navarra (–35,9%). El punto máximo se registró en 2007 (655,6), tras lo cual se inició una fase de descenso continuo y estadísticamente significativo.

El **análisis por sexo revela descensos generalizados en ambos grupos**, un patrón diferenciado que contrasta con la estabilidad o deterioro masculino observado en otras comunidades. En mujeres, la tasa ajustada descendió de 794,0 en 2001 a 603,3 en 2018, representando una reducción del –24,0%, la más pronunciada del país en población femenina entre las grandes comunidades. En hombres, la tasa ajustada también descendió, de 381,0 a 324,8 (–14,7%), configurando a la Comunidad Valenciana como una de las pocas regiones donde el riesgo masculino ajustado disminuyó de forma sustancial. Como consecuencia, la ratio mujer/hombre se contrajo de 2,08 en 2001 a 1,86 en 2018, reflejando una mejora equilibrada en ambos sexos, pero más pronunciada en varones.

El número absoluto de fracturas aumentó un 29,9% (de 3.754 a 4.875 casos), el incremento más moderado entre las cuatro grandes comunidades (Madrid +51,6%, Andalucía +49,6%, Cataluña +38,0%), reflejando que la efectividad preventiva logró contener de forma excepcional el impacto del envejecimiento demográfico en la carga asistencial absoluta.

La asimetría por sexo observada en la Comunidad Valenciana es menos pronunciada que en otras regiones, sugiriendo que las **estrategias preventivas han sido más inclusivas** que en comunidades donde el riesgo masculino permaneció estable o aumentó. No obstante, la mayor magnitud del descenso femenino (−23,5%) frente al masculino (−15,0%) indica que persiste margen de mejora en la extensión de protocolos preventivos a varones mayores de 70 años.

Este perfil de alto riesgo basal en la Comunidad Valenciana coincide con lo reportado por Mazzucchelli et al. (2019), quienes identificaron a esta región como la de mayor tasa ajustada de España para el periodo 1999-2015. Su estudio propone una explicación epidemiológica basada en el 'efecto cohorte': la alta incidencia en el Levante podría estar vinculada a factores históricos de privación nutricional durante la infancia de la actual población anciana (Guerra Civil), lo que habría comprometido su pico de masa ósea (109).

Interpretación epidemiológica y asistencial

La Comunidad Valenciana aprobó el *Plan Integral de Atención Sanitaria a las Personas Mayores y a los Enfermos Crónicos (2007–2011)*, que pudo contribuir a construir un **modelo avanzado de gestión sanitaria centrado en la prevención**, atención terapéutica continuada y personalización de la asistencia en la población mayor (321). Posteriormente, se publicó la aprobación del *II Plan para la Prevención y Control de la Osteoporosis (2009–2013)*, que estableció como objetivos estratégicos la disminución de la prevalencia de osteoporosis y la reducción de la incidencia de fracturas osteoporóticas mediante acciones de promoción de estilos de vida saludables, prevención primaria y secundaria, y apoyo a la investigación (329). Este plan incluyó el Estudio Valenciano de Osteoporosis (ESOSVAL), un estudio observacional prospectivo de 15.000 personas mayores de 50 años para predecir el riesgo de fractura en la población autonómica, sentando las bases epidemiológicas para intervenciones posteriores (330).

Además, la comunidad ha desarrollado una **red consolidada de FLS**, siendo una de las regiones con mayor cobertura territorial (14 unidades) (221). La comunidad ha promovido la formación continuada de profesionales sanitarios: más de 1.000 médicos y enfermeras de los 24 departamentos sanitarios fueron formados en diagnóstico y tratamiento de osteoporosis durante la implantación del II Plan, reforzando las capacidades preventivas en Atención Primaria y especializada y promocionando las FLS (329,331).

Síntesis final

La Comunidad Valenciana ejemplifica cómo la planificación estratégica temprana, las políticas autonómicas proactivas y la consolidación organizativa de modelos preventivos pueden traducirse en reducciones excepcionales y sostenidas del riesgo de fractura de cadera. Su descenso del $-22,6\%$ en la tasa ajustada, acompañado de un incremento moderado de casos absolutos ($+29,9\%$), posiciona a la comunidad como referente nacional en la gestión preventiva de la fractura osteoporótica.

El sistema asistencial valenciano podría constituirse como modelo transferible a otras regiones, mediando la documentación exhaustiva de sus procedimientos, métricas de desempeño y desenlaces clínicos, lo que facilitaría su adaptación contextualizada en CCAA con infraestructura organizativa menos desarrollada. La consolidación de estos avances, junto con la intensificación de estrategias preventivas dirigidas a varones mayores y la extensión territorial homogénea de FLS a hospitales comarcales, situaría a la Comunidad Valenciana como una de las CA líderes en la prevención de fractura de cadera en España.

5.5. Castilla-La Mancha

Castilla-La Mancha constituye un caso paradigmático de región con **riesgo estructuralmente elevado de fractura de cadera**, manteniendo tasas de incidencia que sistemáticamente superan la media nacional durante todo el periodo analizado. Durante 2001–2018 se registraron 42.814 fracturas de cadera en personas ≥ 65 años, representando el $5,7\%$ del total nacional. A pesar de su bajo número de casos (el segundo más reducido entre comunidades analizadas, solo por encima de Galicia), Castilla-La Mancha exhibió tasas de incidencia extraordinariamente elevadas: la tasa bruta media alcanzó 651,4 por 100.000 habitantes y la tasa ajustada media se situó en 628,2 por 100.000, posicionándose como la comunidad con mayor riesgo ajustado por edad de toda España.

Análisis de los resultados

El número de casos aumentó de 1.889 en 2001 a 2.287 en 2018, un incremento de 398 casos ($+21,1\%$), el más moderado entre todas las CCAA analizadas. Este crecimiento limitado en términos absolutos contrasta con el comportamiento de las tasas: la tasa bruta aumentó de 546,6 en 2001 a 596,1 en 2018 ($+49,5$ puntos, $+9,1\%$), manteniendo valores consistentemente por encima de la media nacional durante todo el periodo. Particularmente notable fue el pico de 730,3 por 100.000 en 2011, la cifra más alta registrada por cualquier CA en el estudio.

Las tasas ajustadas por edad reflejaron el patrón de alto riesgo sostenido. La tasa ajustada total descendió de 593,0 por 100.000 en 2001 a 505,9 en 2018 (−14,7%), tras alcanzar un máximo de 721,1 en 2005 (el más alto del conjunto nacional). En hombres, la tasa ajustada se mantuvo prácticamente estable (338,8 en 2001 y 346,0 en 2018, +2,1%). En mujeres, descendió de 771,8 a 630,3 (−18,3%), registrando una de las tasas ajustadas en mujeres más elevadas de todas las CA a lo largo de todo el periodo.

El descenso del −14,7% en tasas ajustadas (2001–2018) observado en este estudio supera al de Cataluña (−13,7%) y es solo superado por Valencia (−22,6%), Navarra (−35,9%), Murcia (−20,3%) y Madrid (−17,7%). Esto indica que Castilla-La Mancha ha logrado **revertir parcialmente su alta vulnerabilidad estructural**, aunque partiendo de un nivel basal excepcionalmente elevado.

El perfil epidemiológico de Castilla-La Mancha como región de muy alto riesgo se confirma al contrastar los datos de la presente tesis con estudios previos de alcance nacional. Azagra et al. (2015), en su análisis del periodo 1997–2010 basado en el CMBD, ya identificaron a Castilla-La Mancha entre las comunidades con mayor incidencia de fractura de cadera del país, con tasas ajustadas que superaban consistentemente los 650 episodios por 100.000 en mujeres (185). Mazzucchelli et al. (2019), en su estudio del periodo 1999–2015, posicionaron a Castilla-La Mancha como una de las CA con mayor tasa ajustada de fractura de cadera de toda España, significativamente por encima de la media nacional (109).

Interpretación epidemiológica y asistencial

A diferencia de Valencia o Cataluña, Castilla-La Mancha no parece disponer de un plan autonómico específico de osteoporosis, pero ha desarrollado **iniciativas institucionales relevantes en prevención** gerontológica y orientación farmacoterapéutica que pueden haber contribuido al descenso observado en tasas ajustadas. El *II Plan de Atención a las Personas Mayores en Castilla-La Mancha (Horizonte 2011)* establece un marco institucional orientado a la prevención de la dependencia y promoción del envejecimiento activo (332). Aunque no menciona la osteoporosis o fractura de cadera como objetivo específico, incluye programas de prevención de caídas y accidentes en el hogar, mantenimiento de capacidades físicas (ejercicio, podología itinerante para mayores de 60 años) y coordinación sociosanitaria con Atención Primaria.

Además, el Boletín Farmacoterapéutico de Castilla-La Mancha (Servicio de Salud de Catilla-La Mancha, 2006) establece recomendaciones basadas en evidencia para el tratamiento y prevención de la osteoporosis postmenopáusica, priorizando bifosfonatos (alendronato, risedronato, etidronato) como primera línea terapéutica por su eficacia demostrada en reducción de fracturas vertebrales y no vertebrales. También enfatiza sobre medidas no farmacológicas: ejercicio físico, evitar tabaquismo, dieta rica en calcio/vitamina D, y prevención de caídas mediante adecuación del entorno domiciliario (130).

Síntesis final

Castilla-La Mancha un descenso relativo muy pronunciado en tasas ajustadas de fractura de cadera (−14,7%), partiendo del nivel de riesgo más elevado de España (tasa ajustada media 628,2). Este resultado es superior al de Cataluña (−13,7%) y refleja una mejora epidemiológica significativa. El descenso puede atribuirse parcialmente a esfuerzos institucionales en prevención gerontológica y orientación farmacoterapéutica, aunque la ausencia de planes específicos de osteoporosis y la baja cobertura de FLS (2 unidades) son oportunidades de seguir mejorando.

Castilla-La Mancha ilustra cómo descensos notables son posibles incluso sin estructuras preventivas complejas, pero también evidencia que la consolidación de redes FLS y planes específicos podría acelerar la convergencia hacia la media nacional desde su posición aún elevada.

5.6. Galicia

Galicia constituye un **caso epidemiológico singular y paradójico**: mantiene las **tasas de incidencia ajustadas más bajas de toda España**, pero experimenta simultáneamente un **incremento progresivo del riesgo ajustado** a lo largo del periodo analizado. Durante 2001–2018 se registraron 45.483 fracturas de cadera en personas ≥ 65 años, representando el 6,0% del total nacional. A pesar de su volumen poblacional significativo (Galicia cuenta con 11,1 millones de habitantes), las tasas de incidencia fueron consistentemente las más bajas: la tasa bruta media alcanzó 410,1 por 100.000 habitantes (−23,1% respecto a la media nacional), y la tasa ajustada media se situó en 393,4 por 100.000 (−26,3% respecto a la nacional), posicionándose como la comunidad de menor riesgo relativo de fractura de cadera de España, solo superada por Canarias.

Este perfil de bajo riesgo se alinea con hallazgos previos: Azagra et al. (2015), en su análisis del periodo 1997–2010, ya identificaron a Galicia como una región con tasas ajustadas bajas y comparables a Canarias, formando parte del patrón de "gradiente Oeste-Este" descrito por Mazzucchelli et al. (2019), donde el occidente atlántico (Galicia, Canarias, Asturias) presenta tasas menores que el Levante mediterráneo y centro-oriental (109,185).

Análisis de los resultados

La aparente ventaja epidemiológica que presenta Galicia oculta una dinámica preocupante: las tasas ajustadas no descendieron, sino que aumentaron progresivamente. Partiendo de 348,2 por 100.000 en 2001, Galicia experimentó un incremento sostenido hasta alcanzar un máximo de 426,2 en 2015 (+22,4%), descendiendo levemente hasta 412,3 en 2018 (+18,4% desde 2001). Este patrón de aumento del +18,4% contrasta radicalmente con la mayoría de las comunidades analizadas y convierte a Galicia en una de las pocas regiones donde el riesgo ajustado aumentó, junto a Castilla y León (+30,4%), Canarias (+21,9%) y Extremadura (+12,8%).

Además, el número de casos aumentó de 1.852 en 2001 a 3.211 en 2018 (+73,4%), el segundo incremento relativo más pronunciado entre las siete comunidades analizadas (solo superado por Castilla y León +85,3%). Parte del incremento inicial (especialmente 2001-2007) puede estar **enmascarado por mejora progresiva en la cobertura y calidad del registro CMBD** en Galicia. El CMBD, aunque implantado nacionalmente en 1992, experimentó una mejora sustancial en cobertura y digitalización de hospitales rurales a lo largo de los años 2000, particularmente entre 2001-2010, cuando muchos centros comarcales y rurales transitaban desde sistemas de registro manuales o parcialmente digitalizados a sistemas informatizados completos. En Galicia, región caracterizada por dispersión territorial extrema con hospitales comarcales y rurales de menor tamaño, este efecto de mejora en la captura de casos podría explicar una parte del incremento del +73,4% observado en casos absolutos, que es desproporcionadamente elevado en comparación con el crecimiento demográfico de la población ≥ 65 años (311,312).

Interpretación epidemiológica y asistencial

El aumento de tasas ajustadas en Galicia refleja **cambios en la distribución real del riesgo de fractura**, independientemente de la estructura de edades. Un análisis precedente en Galicia ofrece pistas relevantes. Guerra-García et al. (2010), en su estudio de

la incidencia de fractura osteoporótica en Galicia durante 2004–2008 basado en registros hospitalarios del Sergas, identificaron un hallazgo crucial y probablemente permanente. La discordancia entre un aumento en la dispensación de medicamentos antiosteoporóticos y el estancamiento relativo de la incidencia de fractura, indica un problema sistémico de selección de poblaciones con tratamientos farmacológicos dispensados a grupos de bajo riesgo en detrimento de intervenciones en población de alto riesgo (333).

Este diagnóstico se consolidó posteriormente en el Consenso de Osteoporosis de Galicia (2014), que estableció explícitamente: existe "un desplazamiento de la intervención terapéutica hacia grupos poblacionales relativamente jóvenes y con bajo riesgo de fractura en detrimento de las intervenciones en pacientes de edades más avanzadas y mayor riesgo", lo que hacía que "una parte importante del gasto farmacéutico resulte inútil y no se traduzca en una óptima reducción del número de fracturas", especialmente en el contexto del "envejecimiento y dispersión poblacional de Galicia" (334).

Este **desacoplamiento histórico entre recursos preventivos y riesgo real** sugiere que la población de alto riesgo en Galicia permanece insuficientemente identificada y tratada, permitiendo que el riesgo ajustado se incremente. Adicionalmente, **factores ambientales** pueden estar contribuyendo: Galicia, región atlántica con insolación moderada-baja durante buena parte del año, exhibe potencial deficiencia de vitamina D en segmentos poblacionales vulnerables, un factor de riesgo para osteoporosis y caídas en ancianos. El "envejecimiento y dispersión poblacional de Galicia" documentados en el Consenso conllevan un encarecimiento y fragmentación de la atención preventiva, lo que limita el acceso a intervenciones en zonas de alta vulnerabilidad (334).

A diferencia de Valencia o Cataluña, Galicia carece de un **ecosistema preventivo** estructurado para osteoporosis y fractura de cadera:

1. Ausencia de planes autonómicos específicos: El Servicio Gallego de Salud tiene algunos planes de envejecimiento, pero no ha desarrollado planes específicos de osteoporosis o fractura por fragilidad equivalentes al *II Plan de Osteoporosis* de Valencia o el *Plan Director de Enfermedades Reumáticas* de Cataluña. Los esfuerzos han sido fragmentarios e impulsados principalmente desde iniciativas locales en hospitales universitarios (334).

2. Red de FLS prácticamente inexistente: Galicia dispone de solo 2 unidades FLS acreditadas, siendo una de las cuatro comunidades con cobertura más baja de España, comparada con Valencia (14 FLS) o Cataluña (25 FLS) (221).
3. Sistematización deficiente de prevención primaria: El Consenso Galego (2014) explicita que existe "heterogeneidad en la disponibilidad y acceso a los equipos de densitometría ósea en los hospitales" gallegos, lo que impide un cribado sistemático de riesgo en Atención Primaria comparable al de otras regiones (334).

Síntesis final

Galicia mantiene la posición epidemiológica más favorable de España en términos de tasas ajustadas de fractura de cadera, probablemente debida a factores genéticos protectores (similar a Canarias, ambas con perfiles genéticos diferenciados en el modelo de Mazzucchelli et al. 2019). Sin embargo, la región se enfrenta a una erosión progresiva de esta ventaja: el incremento del +18,4% en tasas ajustadas (2001–2018) es uno de los pocos patrones ascendentes del país y sugiere que factores de riesgo emergentes están compensando la protección basal.

Es posible que este empeoramiento coexista con limitaciones organizativas: la ausencia de planes autonómicos específicos y la cobertura casi nula de FLS dejan a Galicia con capacidad preventiva mermada para contener el riesgo ascendente. El problema documentado de asignación poco eficiente de recursos preventivos, combinado con una alta dispersión geográfica que limita el acceso a pruebas diagnósticas y estrategias de prevención, perpetúan una situación de insuficiencia preventiva en una región donde la detección precoz y tratamiento de alto riesgo es particularmente desafiante y necesario (333,334).

Galicia ilustra cómo ventajas epidemiológicas iniciales sin consolidación institucional pueden erosionarse en contextos donde la prevención sistemática es frágil. A diferencia de Valencia (que transformó un alto riesgo inicial) o Castilla-La Mancha (que logró descensos notables), Galicia corre el riesgo de perder su posición favorable en tasas de fractura si no realiza una intervención temprana. La implementación prioritaria de FLS territorialmente distribuidas en el rural, un plan autonómico específico de osteoporosis, y adecuación del direccionamiento preventivo (dirigiendo tratamientos a población de alto riesgo) serían oportunidades para revertir la trayectoria ascendente de las tasas ajustadas por edad.

6. Limitaciones y fortalezas del estudio

6.1. Limitaciones del estudio

Validez diagnóstica y naturaleza administrativa de la fuente de datos

El CMBD es una base de datos construida primariamente con fines administrativos y de facturación. Aunque diversos estudios nacionales han validado su concordancia con historias clínicas para fracturas de cadera, existe un riesgo residual de:

- Limitaciones inherentes a la codificación. La variabilidad propia del proceso de codificación del CMBD, vinculada a la interpretación individual de los codificadores, puede resultar en registros de fracturas de cadera clasificados alternativamente como diagnósticos principales o como complicaciones de otras patologías, generando inconsistencia en su categorización.
- Variabilidad temporal en la precisión de la codificación. La calidad de codificación ha mejorado progresivamente en el CMBD entre 2001 y 2018, especialmente en hospitales rurales. Aunque hemos intentado controlar esto mediante análisis separado de subperíodos, no podemos descartar completamente artefactos de mejora en codificación (especialmente en la primera mitad del período).
- Cambio de clasificación diagnóstica. La transición de CIE-9-MC (2001–2015) a CIE-10-ES (2016–2018) introdujo cambios en la estructura y granularidad de la codificación. Aunque la concordancia entre sistemas es >98% para fractura de cadera, no podemos completamente descartar pequeños cambios en la codificación antes y después de 2016.

Ausencia de identificador único nacional y riesgo de duplicación

El CMBD estatal no incorpora un identificador único de paciente a nivel nacional. Esto significa que no es posible:

- Vincular episodios del mismo paciente entre años (identificar reingresadores crónicos).
- Detectar fracturas contralaterales en el mismo individuo (un paciente que se fractura en 2015 y luego en 2017).
- Reconocer que un paciente ingresado en múltiples hospitales en el mismo período representa un único evento, no múltiples casos.

Para mitigar el problema de duplicación, el estudio excluyó casos con tipo de alta "traslado" (15.972 casos, 2.1% de la cohorte bruta), intentando eliminar movimientos interhospitalarios del mismo evento. El efecto probable es una ligera sobrestimación del número de casos totales, especialmente en comunidades con red hospitalaria dispersa (ej., Galicia). Sin embargo, este sesgo es probablemente pequeño (<5%) y afecta principalmente a la cifra absoluta de casos, menos a las tendencias temporales o comparaciones entre años, que es el foco principal del análisis.

Falta de variables clínicas individuales de detalle

El CMBD no incluye variables clínicas críticas para la interpretación epidemiológica, como:

- DMO individual o diagnóstico de osteoporosis previo.
- Niveles de vitamina D en sangre.
- Medicaciones previas (bifosfonatos, corticoides crónicos).
- Circunstancias de la caída: si fue caída de altura propia (baja energía, típica de fragilidad) o un accidente de tráfico (alta energía).
- Evaluación del riesgo de fractura previo.

Esta limitación imposibilita análisis etiológico fino o la identificación de subgrupos clínicamente homogéneos. Sin embargo, estas limitaciones son inherentes a todo estudio basado en registros administrativos y no invalidan el estudio para objetivos epidemiológicos poblacionales.

Representatividad limitada al sector público y posible sesgo de selección

El estudio incluye solo hospitales del SNS (sector público). Aunque el SNS atiende en torno al 95% de la población española, existe un pequeño sector privado no incluido. El sesgo de selección sería:

- Si la incidencia de fractura en el sector privado es mayor: tasas subestimadas.
- Si la incidencia en privado es menor: tasas sobreestimadas (improbable, dado que el sector privado atiende a poblaciones más acomodadas).

Se puede estimar que el sector privado atiende en torno al 5% de los casos de fractura de cadera en población ≥ 65 años (principalmente en Madrid y Barcelona), lo que introduciría un sesgo máximo de en torno al 5% en las tasas nacionales. Este sesgo es pequeño y no afecta a las comparaciones entre años o regiones.

Falta de datos sobre causas subyacentes de variabilidad regional

Aunque el estudio documenta el gradiente este-oeste y diferencias entre CCAA, no contiene datos ambientales, genéticos, o socioeconómicos a nivel individual que expliquen estas diferencias. La falta de variables contextuales (insolación, déficit de vitamina D regional, renta per cápita por provincia, prevalencia de ruralidad) limita la capacidad de confirmar hipótesis de causalidad, aunque permite generar hipótesis nuevas. Por ejemplo, el incremento de tasas ajustadas en Galicia (+18,4%) sugiere factores de riesgo emergentes, pero no podemos atribuir causalmente a uno o varios factores concretos este aumento.

Imposibilidad de análisis de pronóstico largo plazo

El CMBD solo registra datos hospitalarios (ingreso y alta). No contiene datos sobre:

- Mortalidad a largo plazo post-fractura (solo mortalidad intrahospitalaria).
- Recuperación funcional y dependencia a 6–12 meses (recuperación de la marcha, caídas después del alta).
- Reingresos por complicaciones o nuevas fracturas en el período post-agudo.
- Calidad de vida o estado cognitivo tras la fractura.

Esto significa que el estudio es exclusivamente epidemiológico de incidencia, no de pronóstico o carga de morbilidad prolongada. El descenso de estancia media hospitalaria (15,1→10,6 días) es un hallazgo valioso sobre eficiencia, pero no narra la historia completa de recuperación funcional post-alta.

6.2. Fortalezas del Estudio

Representatividad y cobertura poblacional

Este estudio constituye uno de los análisis epidemiológicos más exhaustivos realizados en España sobre la fractura de cadera hospitalaria en población mayor, al integrar prácticamente la totalidad de los episodios registrados en el SNS durante 18 años consecutivos.

La inclusión de 756.308 casos representa una cobertura aproximada del 95–98% de todas las hospitalizaciones por fractura de cadera en el territorio nacional, según estimaciones basadas en la comparación con registros del RNFC y análisis de captación en hospitales privados. Esta exhaustividad asegura que los hallazgos reflejan la experiencia real del sistema público y no una muestra sesgada hacia centros o regiones específicas.

La estratificación territorial por CCAA (19 regiones), la desagregación por sexo y por grupos de edad (65-84 años vs. ≥ 85 años), y el análisis año a año durante 18 años consecutivos permiten identificar subgrupos de riesgo específicos con precisión que raramente es alcanzable en estudios clínicos de cohortes, donde el tamaño muestral y la retención de participantes suelen ser limitantes.

Potencia estadística y precisión en estimaciones

El tamaño muestral de 756.308 casos confiere una potencia estadística excepcional que permite detectar variaciones pequeñas, pero clínicamente relevantes en tasas de incidencia, tanto en el tiempo como en el espacio geográfico. Por ejemplo, los intervalos de confianza del 95% para las tasas ajustadas nacionales fueron de solo $\pm 1,0\%$, lo que indica una precisión extraordinariamente elevada comparada con estudios de cohortes basados en muestras o encuestas con tamaños típicos de 500–5.000 participantes. Esta precisión es particularmente valiosa para detectar cambios sutiles en tasas ajustadas, como el descenso del $-6,1\%$ nacional o los incrementos del $+18,4\%$ en Galicia, diferencias que alcanzan significación estadística con intervalos de confianza no solapados.

La potencia permite además realizar análisis estratificados por múltiples variables simultáneamente (por ejemplo, mujeres ≥ 85 años en Cataluña en 2010) manteniendo tamaños muestrales suficientes en cada estrato, lo que evita la inestabilidad de tasas que surge en estudios pequeños.

Período de estudio prolongado: detección de ciclos y tendencias reales

El período de 18 años (2001–2018) es considerablemente más largo que la mayoría de los estudios epidemiológicos nacionales sobre fractura de cadera (típicamente 5–10 años), permitiendo identificar ciclos, puntos de inflexión y cambios estructurales en la epidemiología que de otro modo pasarían inadvertidos. El análisis de regresión segmentada (*Joinpoint*) identificó un punto de cambio en 2005 a nivel nacional, con transición de fase ascendente (2001–2005: $+1,9\%/año$) a fase descendente (2005–2018: $-1,1\%/año$), fenómeno que no hubiera sido detectable en un período más breve. De igual forma, permitió evaluar si el descenso tras 2005 fue transitorio o sostenido (confirmándose sostenimiento con estabilidad relativa 2014–2018).

La duración del período también captura el impacto de transformaciones sociosanitarias relevantes ocurridas durante estas dos décadas: la generalización de la densitometría ósea en Atención Primaria (aproximadamente 2005–2010), la

implementación progresiva de unidades de ortogeriatría (especialmente 2005-2015), la publicación de planes autonómicos específicos de osteoporosis (principalmente 2007-2015), y cambios demográficos (aumento de la proporción ≥ 85 años del 39,9% a 55,0% de los casos).

Metodología de estandarización rigurosa

El estudio empleó metodología de estandarización directa de tasas utilizando como población estándar suma de poblaciones del periodo analizado.

El cálculo de tasas ajustadas por edad eliminó la confusión producida por cambios en la estructura demográfica entre los diferentes años y regiones, permitiendo discriminar entre:

- Incremento de casos debido a envejecimiento (afecta a tasas brutas, pero no a tasas ajustadas).
- Aumento real del riesgo de fractura en la población (afecta ambas tasas).
- Mejora en la captura de casos (afecta ambas tasas inicialmente, luego se estabiliza).

Este control estadístico es esencial y fue correctamente implementado, evitando la "paradoja de Simpson" donde tasas específicas descienden, pero tasas crudas suben por cambio composicional en la población.

Análisis de tendencias temporal mediante *Joinpoint Regression*

La utilización del software *Joinpoint Regression Program*, recomendado por organismos internacionales para análisis de vigilancia epidemiológica, permitió identificar de forma automática y estadísticamente rigurosa los puntos de cambio en la evolución temporal de las tasas.

Esta técnica, basada en regresión segmentada con criterios de información, es superior al análisis lineal simple al permitir:

- Detección de múltiples cambios de tendencia en el mismo período.
- Estimación de la velocidad de cambio (APC) en cada segmento.
- Intervalo de confianza al 95% para cada APC, permitiendo determinar si el cambio fue estadísticamente significativo.

En este estudio, el análisis *Joinpoint* confirmó que el descenso nacional fue significativo en la fase 2005-2018 (APC $-1,1\%$, IC95 $-1,3$; $-0,9$), lo que no habría sido evidente mediante análisis lineal simple del conjunto del período 2001-2018.

Comparabilidad inter-territorial mediante estandarización

La utilización de tasas ajustadas por edad mediante población estándar permite realizar comparaciones rigurosas entre CCAA, eliminando la confusión producida por diferencias en la estructura demográfica regional. Por ejemplo, Castilla y León y Galicia presentan ambas poblaciones altamente envejecidas, pero sus tasas ajustadas (454,4 y 393,4 por 100.000 respectivamente) permiten determinar que Castilla y León tiene genuinamente un riesgo más elevado, no solo porque concentra más personas ≥ 85 años.

Esta estandarización es crítica para la planificación sanitaria territorial, permitiendo identificar comunidades donde deben priorizarse inversiones en prevención sin que estas diferencias estén artefactadas por composición demográfica. De igual forma, revela que aproximadamente el 72,6% de la variabilidad entre CCAA persiste incluso tras control de edad, sugiriendo que los determinantes de la variabilidad son profundos y estructurales (genéticos, ambientales, asistenciales), no meramente demográficos.

Indicadores asistenciales complementarios

La inclusión de indicadores hospitalarios (estancia media, mortalidad intrahospitalaria) permite contextualizar la epidemiología de fractura con la calidad de la atención sanitaria recibida. El hallazgo de que la estancia media descendió de 15,1 días en 2001 a 10,6 en 2018 (−29,8%) mientras la mortalidad intrahospitalaria se mantuvo en ligero descenso, en torno al 5,8%, sugiere mejora en eficiencia sin compromiso de seguridad, probablemente por implementación de protocolos de cirugía precoz y manejo multidisciplinar.

Conclusión sobre la validez del estudio

A pesar de las limitaciones inherentes a estudios basados en registros administrativos, este análisis constituye una buena evidencia sobre la epidemiología poblacional de la fractura de cadera en España durante 2001–2018. Las limitaciones no invalidan los hallazgos principales (descenso global de tasas ajustadas en mujeres, estabilidad en hombres, persistencia del gradiente regional, variabilidad en resultados asistenciales por territorio), sino que requieren interpretación cauta de cambios pequeños o en subgrupos. Los hallazgos principales se alinean con tendencias reportadas en otros países europeos con sistemas de datos similares y son consistentes con cambios políticos y asistenciales ocurridos en el período (implementación de FLS, mejora de protocolos de cirugía precoz).

7. Implicaciones, recomendaciones y perspectivas futuras

Los resultados de esta tesis sugieren que el riesgo ajustado de fractura de cadera en España ha disminuido en las dos últimas décadas, aunque persisten desigualdades por sexo y territorio. Este hallazgo tiene implicaciones directas en la práctica clínica, la organización sanitaria y las políticas públicas, y permite plantear líneas de acción y de investigación orientadas a consolidar los avances alcanzados, reducir la variabilidad existente y demostrar la asociación de algunos factores de riesgo.

7.1. Implicaciones clínicas y asistenciales

El descenso del riesgo individual de fractura de cadera podría confirmar la **efectividad de las intervenciones preventivas** implantadas desde mediados de los 2000, especialmente en mujeres, pero revela una **brecha persistente en el abordaje del varón mayor** frente a la actuación en mujeres. La estabilización o leve aumento de la incidencia masculina refleja un posible infradiagnóstico e infratratamiento de la osteoporosis en hombres mayores, fenómeno ampliamente documentado en la literatura nacional e internacional (87,189).

Incorporar la perspectiva de género en las estrategias de fragilidad es prioritario: los programas de cribado y tratamiento farmacológico deben incluir al varón mayor, con especial atención a los pacientes con factores de riesgo asociados, como la comorbilidad crónica o la institucionalización.

Desde el punto de vista asistencial, la **implantación de modelos ortogeriátricos y FLS** se asocia con los descensos más acusados del riesgo ajustado observados en comunidades como Madrid, Cataluña y la Comunidad Valenciana. Estos modelos deben extenderse de forma homogénea al conjunto del SNS, garantizando una **cobertura mínima universal** y la **continuidad asistencial** entre hospital, atención primaria y servicios de rehabilitación.

El fortalecimiento de la red FLS española requiere incorporar **indicadores comunes de calidad y seguimiento postfractura**, tal como recomienda la SEIOMM en sus guías clínicas (313). La monitorización de la demora quirúrgica, la prescripción postfractura y la adherencia terapéutica, entre otros indicadores de calidad y de proceso, debería convertirse en estándar de calidad en todos los hospitales nacionales con alta casuística de fractura de cadera.

7.2. Recomendaciones para la planificación y la salud pública

Las diferencias territoriales detectadas ponen de manifiesto una **variabilidad geográfica persistente**, con tasas ajustadas hasta un 40 % superiores en el centro y este peninsular respecto al noroeste. Esta heterogeneidad refleja la interacción entre envejecimiento demográfico, desigual implantación de modelos asistenciales y diferencias en la calidad del registro clínico. La Tabla 33 recoge los principales hallazgos y recomendaciones que se deducen del análisis realizado en el presente estudio. A continuación, se describen las más importantes.

Tabla 33. Síntesis de hallazgos y recomendaciones prioritarias.

Ámbito	Hallazgo principal	Recomendación prioritaria
Clínico	Descenso del riesgo ajustado en mujeres; estancamiento en hombres	Incluir al varón mayor en cribado y prevención secundaria de osteoporosis
Organizativo	Efectividad demostrada de modelos ortogerítricos y FLS	Extender su implantación a todos los hospitales y áreas de salud
Territorial	Variabilidad geográfica >40 % entre comunidades	Plan Nacional de Fragilidad y Fracturas con estándares comunes
Salud pública	Envejecimiento acelerado y aumento de casos absolutos	Reforzar prevención primaria, ejercicio y nutrición en mayores
Información y evaluación	Desigual calidad del CMBD y falta de integración de registros	Homogeneizar codificación y vincular CMBD con registros clínicos y farmacológicos

Para reducir estas desigualdades, sería recomendable impulsar un **Plan Nacional de Fragilidad y Fracturas por Fragilidad**, coordinado entre el Ministerio de Sanidad y las CCAA, que establezca estándares mínimos en tres dimensiones:

1. **Cobertura asistencial**, con unidades ortogerítricas y FLS en todos los hospitales con alta incidencia de fractura.
2. **Prevención comunitaria**, con programas de ejercicio, nutrición y detección de riesgo de caídas en población mayor.
3. **Información y registro**, asegurando la homogeneidad del CMBD y la interoperabilidad con registros clínicos autonómicos.

La experiencia de modelos internacionales, como el *National Hip Fracture Database* del Reino Unido o el programa sueco *Rikshöft*, demuestra que la **vigilancia coordinada y la publicación periódica de indicadores comparables** son herramientas eficaces y fácilmente reproducibles para mejorar la equidad territorial y los resultados clínicos (61,168).

En paralelo, los hallazgos de esta tesis respaldan la **necesidad de políticas preventivas de largo recorrido**. El descenso de las tasas ajustadas tras 2005 confirma la eficacia de los programas de tratamiento farmacológico, suplementación de vitamina D y prevención de caídas, pero el envejecimiento proyectado de la población española anticipa un **aumento absoluto del número de fracturas** en las próximas décadas.

Por tanto, la prevención debe complementarse con estrategias de **adaptación estructural del sistema sanitario**: ampliación de la red de rehabilitación geriátrica, fortalecimiento de la atención domiciliaria y mejora de la coordinación sociosanitaria.

7.3. Perspectivas futuras e investigación

Desde una perspectiva de salud pública, la fractura de cadera debe considerarse no solo una patología traumática, sino un **indicador centinela de la resiliencia del sistema sanitario frente al envejecimiento poblacional**. Mantener la tendencia descendente del riesgo ajustado observada en este estudio requerirá sostener la inversión en políticas de prevención primaria y secundaria, potenciar la atención multidisciplinar al paciente frágil y, fundamentalmente, dar un salto cualitativo en la monitorización de resultados.

En este sentido, el futuro de la vigilancia epidemiológica pasa por la digitalización avanzada. La **integración del CMBD con otras bases de datos administrativas y clínicas** (como la receta electrónica, los registros de vacunación, la historia clínica digital de Atención Primaria o las bases de datos de dependencia y servicios sociales) permitiría analizar de forma más completa la trayectoria del paciente. Esta interoperabilidad real facilitaría la creación de **modelos predictivos basados en Big Data e Inteligencia Artificial**, capaces de identificar perfiles de riesgo poblacional con mucha mayor precisión que las herramientas actuales, anticipándose al evento de fractura.

Asimismo, es imperativo transitar desde un modelo centrado en la **actividad hacia una Atención Basada en Valor**. La incorporación sistemática de indicadores de **resultados percibidos por el paciente** (PROMs, como calidad de vida y recuperación funcional) y de **experiencia** (PREMs), siguiendo las recomendaciones del Observatorio de Resultados del SNS, aportaría una visión más holística.

No basta con medir la supervivencia al año o el reingreso; es necesario evaluar si el paciente recupera su independencia previa, su capacidad de deambulación y su bienestar psicosocial, variables que actualmente escapan a los registros administrativos tradicionales.

En el **ámbito de la investigación**, se identifican líneas prioritarias para la próxima década:

- **Evaluación de modelos organizativos.** Desarrollar estudios longitudinales multicéntricos que cuantifiquen la eficiencia de las Unidades de Ortogeriatría y, específicamente, de los FLS. Es crucial determinar si su implementación generalizada reduce efectivamente la tasa de refracturas y la mortalidad a largo plazo, analizando su coste-efectividad para justificar su inclusión en la cartera de servicios básica de todas las CCAA.
- **Abordaje de la brecha terapéutica.** Analizar la efectividad y seguridad de los nuevos fármacos osteoformadores en condiciones de práctica clínica real, pero también investigar las barreras de adherencia y la inercia terapéutica. Sigue existiendo una "brecha de tratamiento" significativa tras una primera fractura por fragilidad que debe ser cuantificada y corregida.
- **Determinantes sociales de la salud.** Evaluar con mayor granularidad la influencia de factores socioeconómicos y ambientales (nivel de renta por código postal, grado de ruralidad, barreras arquitectónicas, soledad no deseada) sobre la variabilidad territorial del riesgo, para diseñar intervenciones comunitarias más equitativas.

Finalmente, desde una perspectiva estratégica, el **seguimiento de las tendencias** deberá mantenerse **más allá de 2018** para confirmar si el descenso se consolida o se estabiliza ante la inminente llegada de la generación del *baby boom* a las edades de mayor riesgo. La fractura de cadera, más que un fenómeno aislado, constituye un marcador poblacional de fragilidad y eficiencia sanitaria. Su observación continua es esencial para orientar las políticas de envejecimiento saludable y garantizar la sostenibilidad del SNS en las próximas décadas.

VII. CONCLUSIONES

1. Entre 2001 y 2018 se registraron 756.308 fracturas de cadera en personas de 65 años o más, con un incremento del 48,9% en el número de casos.
2. Mientras que las tasas brutas nacionales aumentan (de 486,2 a 554,0 por 100.000), las tasas ajustadas describen un patrón bifásico con un pico en 2005 y un descenso posterior sostenido.
3. Las tasas ajustadas por edad mostraron un descenso moderado (-6,1%), lo que indica que el riesgo individual de fractura se ha reducido ligeramente, a pesar de que la carga total de enfermedad continúa incrementándose por el aumento del volumen poblacional en edades avanzadas.
4. A lo largo de todo el periodo analizado, las mujeres presentan tasas de incidencia brutas y ajustadas aproximadamente el doble de elevadas que los hombres, concentrando alrededor de tres cuartas partes de las fracturas. No obstante, las tasas ajustadas descienden de forma más acusada en mujeres que en hombres, lo que se traduce en una reducción de la ratio mujer/hombre.
5. El porcentaje de fracturas ocurridas en personas de ≥ 85 años pasó del 39,9% al 55,0% durante el periodo analizado, en paralelo a un incremento superior al 100% del tamaño de esta cohorte. Sin embargo, las tasas específicas por edad en los grupos de 65–84 y ≥ 85 años se mantuvieron estables o descendieron ligeramente. El aumento del número total de fracturas se explica, por tanto, más por el crecimiento y el envejecimiento de la población que por un empeoramiento intrínseco del riesgo individual.
6. El presente estudio confirma un gradiente geográfico estable con un eje centro-oriental y mediterráneo de mayor incidencia de fractura de cadera (Castilla-La Mancha, La Rioja, Cataluña, Aragón) frente a un cuadrante noroccidental y Canarias con tasas sistemáticamente menores (Canarias, Galicia, País Vasco, Asturias). Tras la estandarización por edad con una población estándar común, persiste aproximadamente un 70–75% de la variabilidad interautonómica.
7. Algunas comunidades, como Comunidad Valenciana, Madrid o Cataluña, muestran descensos claros de las tasas ajustadas desde mediados de la década de 2000. Otras, como Castilla y León, Galicia, Canarias o Extremadura, presentan incrementos de las tasas ajustadas a lo largo del periodo.

8. La estancia media se redujo cerca de un tercio entre 2001 y 2018, mientras que la mortalidad intrahospitalaria se mantuvo relativamente estable en torno al 5–6%.
9. La naturaleza administrativa del CMBD, la ausencia de identificadores únicos de paciente, la falta de variables clínicas detalladas y la transición de CIE-9-MC a CIE-10-ES introducen potenciales sesgos, particularmente en la estimación de casos absolutos y en los primeros años del periodo. No obstante, la elevada concordancia diagnóstica demostrada en estudios previos, la coherencia de las tendencias observadas con otras fuentes nacionales e internacionales y la estabilidad de los patrones tras la estandarización respaldan la validez de los resultados para los fines de este trabajo: describir la magnitud, la evolución y la desigualdad territorial de la fractura de cadera en España.
10. La coexistencia de comunidades con tasas ajustadas persistentemente elevadas y dotación relativamente limitada de recursos preventivos y otras comunidades con mejor dotación y menor riesgo sugiere márgenes de mejora importantes mediante la homogenización de protocolos, la extensión de modelos organizativos efectivos y la inversión selectiva en territorios de mayor carga.
11. La escasa reducción del riesgo ajustado en varones, la persistencia de diferencias territoriales y el incremento de tasas en algunas comunidades demandan reforzar las estrategias de prevención primaria y secundaria, revisar los objetivos de los tratamientos y desarrollar planes específicos que integren el manejo de la osteoporosis, la prevención de caídas y la coordinación sociosanitaria tras la fractura.

La descripción integrada de casos, tasas brutas y ajustadas, distribución por edad y sexo, variabilidad geográfica, tendencias temporales y resultados hospitalarios permite entender la fractura de cadera no solo como un evento clínico aislado, sino como un fenómeno complejo vinculado al envejecimiento, a los determinantes sociales y a la organización del sistema sanitario. Las evidencias generadas ayudan a identificar comunidades y grupos poblacionales prioritarios, orientan la necesidad de mejorar los registros y el seguimiento postfractura, y abren líneas claras para estudios prospectivos que aborden el pronóstico funcional, la calidad de vida y la eficacia comparativa de las intervenciones preventivas y asistenciales en el contexto del envejecimiento acelerado de la población española.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Kanis JA, McCloskey E V, Johansson H, Cooper C, Rizzoli R, Reginster J-Y, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* [Internet]. 2013;24(1):23-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2074-y>
2. Willers C, Norton N, Harvey NC, Jacobson T, Johansson H, Lorentzon M, et al. Osteoporosis in Europe: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos* [Internet]. 2022;17(1):23. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11657-021-00969-8>
3. Peeters CMM, Visser E, Van de Ree CLP, Gosens T, Den Ouden BL, De Vries J. Quality of life after hip fracture in the elderly: A systematic literature review. *Injury*. julio de 2016;47(7):1369-82.
4. Curtis EM, van der Velde R, Moon RJ, van den Bergh JPW, Geusens P, de Vries F, et al. Epidemiology of fractures in the United Kingdom 1988-2012: Variation with age, sex, geography, ethnicity and socioeconomic status. *Bone*. 2016;87:19-26.
5. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, et al. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr* [Internet]. 2016;16(1):158. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0332-0>
6. Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. *Arch Osteoporos* [Internet]. 2013;8(1):136. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11657-013-0136-1>
7. OMS. Informe Mundial sobre el envejecimiento y la salud [Internet]. Geneva; 2015. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241565042>
8. JJW R, RT W, Sahota O, CG M. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ* [Internet]. 2005;331(7529):1374. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.38643.663843.55>
9. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comorbidities, comorbidity and survival. *Age Ageing*. marzo de 2010;39(2):203-9.
10. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: A world-wide projection. *Osteoporos Int* [Internet]. 1992;2(6):285-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF01623184>
11. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* [Internet]. 2006;17(12):1726-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-006-0172-4>
12. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* [Internet]. 2 de marzo de 2013;381(9868):752-62. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9)
13. Garden RS. Low-angle Fixation in fractures of the femoral neck. *J Bone Jt Surgery-british Vol* [Internet]. 1961;43:647-63. Disponible en: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:74548828>
14. Parker MJ, Pryor GA. Internal fixation or arthroplasty for displaced cervical hip fractures in the elderly: a randomised controlled trial of 208 patients. *Acta Orthop Scand*. octubre de 2000;71(5):440-6.
15. Dolatowski FC, Adampour M, Frihagen F, Stavem K, Erik Utvåg S, Hoelsbrekken SE.

- Preoperative posterior tilt of at least 20° increased the risk of fixation failure in Garden-I and -II femoral neck fractures. *Acta Orthop.* junio de 2016;87(3):252-6.
16. Nieves JW, Bilezikian JP, Lane JM, Einhorn TA, Wang Y, Steinbuch M, et al. Fragility fractures of the hip and femur: incidence and patient characteristics. *Osteoporos Int* a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA. marzo de 2010;21(3):399-408.
 17. Leal J, Gray AM, Prieto-Alhambra D, Arden NK, Cooper C, Javaid MK, et al. Impact of hip fracture on hospital care costs: a population-based study. *Osteoporos Int* [Internet]. 2016;27(2):549-58. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3277-9>
 18. Gjertsen J-E, Engesaeter LB, Furnes O, Havelin LI, Steindal K, Vinje T, et al. The Norwegian Hip Fracture Register: Experiences after the first 2 years and 15,576 reported operations. *Acta Orthop* [Internet]. 1 de enero de 2008;79(5 SE-Articles):583-93. Disponible en: <https://actaorthop.org/actao/article/view/18947>
 19. Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF. Fracture and Dislocation Classification Compendium—2018. *J Orthop Trauma* [Internet]. 2018;32. Disponible en: https://journals.lww.com/jorthotrauma/fulltext/2018/01001/fracture_and_dislocation_classification.1.aspx
 20. Felton J, Slobogean GP, Jackson SS, Della Rocca GJ, Liew S, Haverlag R, et al. Femoral Neck Shortening After Hip Fracture Fixation Is Associated With Inferior Hip Function: Results From the FAITH Trial. *J Orthop Trauma.* octubre de 2019;33(10):487-96.
 21. Grigoryan K V, Javedan H, Rudolph JL. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma.* marzo de 2014;28(3):e49-55.
 22. Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, et al. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* [Internet]. 25 de abril de 2015;385(9978):1623-33. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62409-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62409-0)
 23. Parker MJ, Gurusamy KS. Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2006;(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001706.pub3>
 24. Vidán MT, Sánchez E, Gracia Y, Marañón E, Vaquero J, Serra JA. Causes and Effects of Surgical Delay in Patients With Hip Fracture. *Ann Intern Med* [Internet]. 16 de agosto de 2011;155(4):226-33. Disponible en: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-4-201108160-00006>
 25. NICE - Hip fracture: management Guidance [Internet]. NICE; 2011 [citado 10 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg124>
 26. Moja L, Piatti A, Pecoraro V, Ricci C, Virgili G, Salanti G, et al. Timing Matters in Hip Fracture Surgery: Patients Operated within 48 Hours Have Better Outcomes. A Meta-Analysis and Meta-Regression of over 190,000 Patients. *PLoS One* [Internet]. 3 de octubre de 2012;7(10):e46175. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046175>
 27. Klestil T, Röder C, Stotter C, Winkler B, Nehrer S, Lutz M, et al. Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* septiembre de 2018;8(1):13933.
 28. Egol KA, Koval KJ, Zuckerman JD. *Handbook of Fractures*, 5e. Lippincott Williams & Wilkins; 2015.
 29. Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* [Internet]. 2011;22(5):1277-88. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1601-6>

30. Kristensen PK, Thillemann TM, Pedersen AB, Søballe K, Johnsen SP. Socioeconomic inequality in clinical outcome among hip fracture patients: a nationwide cohort study. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. abril de 2017;28(4):1233-43.
31. González-Montalvo JJ, Alarcón T, Mauleón JL, Gil-Garay E, Gotor P, Martín-Vega A. The orthogeriatric unit for acute patients: a new model of care that improves efficiency in the management of patients with hip fracture. *Hip Int J Clin Exp Res hip Pathol Ther*. 2010;20(2):229-35.
32. Wilson MP, Nobbee D, Murad MH, Dhillon S, McInnes MDF, Katlariwala P, et al. Diagnostic Accuracy of Limited MRI Protocols for Detecting Radiographically Occult Hip Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Roentgenol* [Internet]. 13 de julio de 2020;215(3):559-67. Disponible en: <https://doi.org/10.2214/AJR.19.22676>
33. Davidson A, Silver N, Cohen D, Gross M, Zinger G, Applbaum Y, et al. Justifying CT prior to MRI in cases of suspected occult hip fracture. A proposed diagnostic protocol. *Injury* [Internet]. 1 de junio de 2021;52(6):1429-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.09.063>
34. Qu H. Comparison of CT and MRI in diagnosing occult hip fracture: a systematic review and meta-analysis. *Am J Transl Res*. 2024;16(7):2745-55.
35. Lex JR, Di Michele J, Kouchehi R, Pincus D, Whyne C, Ravi B. Artificial Intelligence for Hip Fracture Detection and Outcome Prediction: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open* [Internet]. 17 de marzo de 2023;6(3):e233391-e233391. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.3391>
36. Surgeons AA of O. Management of Hip Fractures in Older Adults. Clinical Practice Guideline [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.aaos.org/hipfxcpq>
37. Muse IO. Peripheral Nerve Blocks for Hip Fractures. *J Clin Med* [Internet]. 2024;13:3457. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/12/3457>
38. (NICE) NI for H and CE. Venous thromboembolism in over 16s (NG89) [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng89>
39. Anderson DR. ASH 2019 VTE prophylaxis in surgical patients. *Blood Adv*. 2019;3:3898-944.
40. Avenell A. Nutritional supplementation for hip-fracture aftercare. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2016; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27898998/>
41. Phang JK. Post-surgery interventions for hip fracture. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023;24:230.
42. Ong T. 2023 update to NICE CG124 (THA vs hemi). *Age Ageing* [Internet]. 2023;52:afad110. Disponible en: <https://academic.oup.com/ageing/article-abstract/52/6/afad110/7210243>
43. Barton TM. Long gamma nail vs sliding hip screw (AO/OTA 31-A2). *J Bone Jt Surg Am* [Internet]. 2010;92:792-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20360500/>
44. Zhang S. Short vs long cephalomedullary nails (meta-analysis). *PLoS One* [Internet]. 2025;20:e0319758. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0319758>
45. Emmerson BR, Varacallo M. Hip Fracture [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557514/>
46. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: Excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med*. 2010;152(6):380-90.

47. Magaziner J. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2000;55(9):M498-507. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/55.9.M498>
48. Liem IS, Kammerlander C, Suhm N, Blauth M, Roth T, Gosch M, et al. Identifying a standard set of outcome parameters for the evaluation of orthogeriatric co-management for hip fractures. *Injury*. noviembre de 2013;44(11):1403-12.
49. Pioli G, Giusti A, Barone A. Orthogeriatric care for the elderly with hip fractures: where are we? *Aging Clin Exp Res*. abril de 2008;20(2):113-22.
50. Neuburger J, Currie C, Wakeman R, Tsang C, Plant F, De Stavola B, et al. The impact of a national clinician-led audit initiative on care and mortality after hip fracture in England: an external evaluation using time trends in non-audit data. *Med Care*. agosto de 2015;53(8):686-91.
51. Tedesco D. Impact of rehabilitation on mortality and readmissions after surgery for hip fracture. *PLoS One* [Internet]. 2018;13(8):e0201807. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201807>
52. JL C. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery (FOCUS). *N Engl J Med* [Internet]. 2011;365(26):2453-62. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1012452>
53. CG M. Early mortality after hip fracture: is delay before surgery important? *J Bone Jt Surg Am* [Internet]. 2005;87(3):483-9. Disponible en: <https://doi.org/10.2106/JBJS.D.01796>
54. McInnes E. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015;9:CD001735. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001735.pub5>
55. Marcantonio ER, Flacker JM, Michaels M, Resnick NM. Delirium is independently associated with poor functional recovery after hip fracture. *J Am Geriatr Soc*. junio de 2000;48(6):618-24.
56. Bellelli G, Morandi A, Davis DHJ, Mazzola P, Turco R, Gentile S, et al. Validation of the 4AT, a new instrument for rapid delirium screening: a study in 234 hospitalised older people. *Age Ageing*. julio de 2014;43(4):496-502.
57. JHM V. Fear of falling after hip fracture: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2010;58(9):1739-48. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03036.x>
58. Gadhvi C, Bean D, Rice D. A systematic review of fear of falling and related constructs after hip fracture: prevalence, measurement, associations with physical function, and interventions. *BMC Geriatr*. junio de 2023;23(1):385.
59. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database Syst Rev*. septiembre de 2012;2012(9):CD007146.
60. DM B. Postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med* [Internet]. 2016;374(3):254-62. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMc1513724>
61. JA K. Worldwide burden of hip fracture in 2023: a systematic review. *Osteoporos Int* [Internet]. 2023;34(1):25-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-022-06538-4>
62. Heidari ME, Naghibi Irvani SS, Dalvand P, Khadem M, Eskandari F, Torabi F, et al. Prevalence of depression in older people with hip fracture: A systematic review and meta-analysis. *Int J Orthop trauma Nurs*. febrero de 2021;40:100813.
63. Kanis JA, Odén A, McCloskey E V, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA. septiembre de

- 2012;23(9):2239-56.
64. Cummings SR, Eastell R. Risk and Prevention of Fracture in Patients With Major Medical Illnesses: A Mini-Review. *J Bone Miner Res* [Internet]. 1 de diciembre de 2016;31(12):2069-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jbmr.3030>
 65. Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury*. agosto de 2018;49(8):1458-60.
 66. R. CS, C. NM, S. BW, Katie S, M. FK, E. EK, et al. Risk Factors for Hip Fracture in White Women. *N Engl J Med* [Internet]. 15 de noviembre de 1995;332(12):767-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJM199503233321202>
 67. Khosla S, Amin S, Orwoll E. Osteoporosis in Men. *Endocr Rev* [Internet]. 1 de junio de 2008;29(4):441-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1210/er.2008-0002>
 68. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention and Therapy D. Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. *JAMA* [Internet]. 14 de febrero de 2001;285(6):785-95. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.285.6.785>
 69. Nguyen ND, Ahlborg HG, Center JR, Eisman JA, Nguyen T V. Residual lifetime risk of fractures in women and men. *J bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. junio de 2007;22(6):781-8.
 70. Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *BMJ* [Internet]. mayo de 1996;312(7041):1254—1259. Disponible en: <https://europepmc.org/articles/PMC2351094>
 71. Shevroja E, Reginster J-Y, Lamy O, Al-Daghri N, Chandran M, Demoux-Baiada A-L, et al. Update on the clinical use of trabecular bone score (TBS) in the management of osteoporosis: results of an expert group meeting organized by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Disease. *Osteoporos Int* [Internet]. 2023;34(9):1501-29. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-023-06817-4>
 72. Palomo T, Muszkat P, Weiler FG, Dreyer P, Brandão CMA, Silva BC. Update on trabecular bone score. *Arch Endocrinol Metab*. noviembre de 2022;66(5):694-706.
 73. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* [Internet]. 1 de julio de 2010;39(4):412-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
 74. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. enero de 2019;48(1):16-31.
 75. Huang P, Luo K, Xu J, Huang W, Yin W, Xiao M, et al. Sarcopenia as a Risk Factor for Future Hip Fracture: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(2):183-8.
 76. Song Y, Wu Z, Huo H, Zhao P. The Impact of Frailty on Adverse Outcomes in Geriatric Hip Fracture Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Public Heal* [Internet]. 2022;Volume 10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2022.890652>
 77. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journals Gerontol Ser A* [Internet]. 1 de marzo de 2001;56(3):M146-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>
 78. Ralston SH, Uitterlinden AG. Genetics of osteoporosis. *Endocr Rev*. octubre de 2010;31(5):629-62.

79. Xu P. The COL1A1 rs1800012 polymorphism is associated with osteoporosis or fracture risk: a meta-analysis of 30 studies. *Int J Burns Trauma*. 2024;14(6):148-59.
80. Aerssens J, Dequeker J, Peeters J, Breemans S, Broos P, Boonen S. Polymorphisms of the VDR, ER and COL1A1 genes and osteoporotic hip fracture in elderly postmenopausal women. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2000;11(7):583-91.
81. Morris JA, Kemp JP, Youtten SE, Laurent L, Logan JG, Chai RC, et al. An atlas of genetic influences on osteoporosis in humans and mice. *Nat Genet*. febrero de 2019;51(2):258-66.
82. Zhu X, Bai W, Zheng H. Twelve years of GWAS discoveries for osteoporosis and related traits: advances, challenges and applications. *Bone Res [Internet]*. 2021;9(1):23. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41413-021-00143-3>
83. Xue A-L, Wu S-Y, Jiang L, Feng A-M, Guo H-F, Zhao P. Bone fracture risk in patients with rheumatoid arthritis: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. septiembre de 2017;96(36):e6983.
84. Wang H, Ba Y, Xing Q, Du J-L. Diabetes mellitus and the risk of fractures at specific sites: a meta-analysis. *BMJ Open [Internet]*. 1 de enero de 2019;9(1):e024067. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/9/1/e024067.abstract>
85. Vilaca T, Salam S, Schini M, Harnan S, Sutton A, Poku E, et al. Risks of Hip and Nonvertebral Fractures in Patients With CKD G3a-G5D: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. octubre de 2020;76(4):521-32.
86. Nam JS, Kim YW, Shin J, Chang JS, Yoon SY. Hip Fracture in Patients with Parkinson's Disease and Related Mortality: A Population-Based Study in Korea. *Gerontology [Internet]*. 18 de marzo de 2021;67(5):544-53. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000513730>
87. Compston JE. Extensive expertise in endocrinology: advances in the management of glucocorticoid-induced osteoporosis. *Eur J Endocrinol*. marzo de 2023;188(3):R46-55.
88. Cho S-K, Sung Y-K. Update on Glucocorticoid Induced Osteoporosis. *Endocrinol Metab [Internet]*. 1 de junio de 2021;36(3):536-43. Disponible en: <https://doi.org/10.3803/EnM.2021.1021>
89. Khalili H, Huang ES, Jacobson BC, Camargo CAJ, Feskanich D, Chan AT. Use of proton pump inhibitors and risk of hip fracture in relation to dietary and lifestyle factors: a prospective cohort study. *BMJ*. enero de 2012;344:e372.
90. Yu EW, Bauer SR, Bain PA, Bauer DC. Proton pump inhibitors and risk of fractures: a meta-analysis of 11 international studies. *Am J Med*. junio de 2011;124(6):519-26.
91. Emeny RT, Chang C-H, Skinner J, O'Malley AJ, Smith J, Chakraborti G, et al. Association of Receiving Multiple, Concurrent Fracture-Associated Drugs With Hip Fracture Risk. *JAMA Netw Open [Internet]*. 13 de noviembre de 2019;2(11):e1915348-e1915348. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.15348>
92. Wu Q, Xu Y, Bao Y, Alvarez J, Gonzales ML. Tricyclic Antidepressant Use and Risk of Fractures: A Meta-Analysis of Cohort Studies through the Use of Both Frequentist and Bayesian Approaches. Vol. 9, *Journal of Clinical Medicine*. 2020.
93. E. TM, Mark S, F. GS. Risk Factors for Falls among Elderly Persons Living in the Community. *N Engl J Med [Internet]*. 29 de diciembre de 1988;319(26):1701-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJM198812293192604>
94. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*. septiembre de 2006;35 Suppl 2:ii37-41.
95. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database*

- Syst Rev. enero de 2019;1(1):CD012424.
96. Kemmler W, Häberle L, von Stengel S. Effects of exercise on fracture reduction in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. julio de 2013;24(7):1937-50.
 97. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, De Laet C, Eisman JA, et al. Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. febrero de 2005;16(2):155-62.
 98. Zhang X, Yu Z, Yu M, Qu X. Alcohol consumption and hip fracture risk. *Osteoporos Int* [Internet]. 2015;26(2):531-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-014-2879-y>
 99. Ke Y, Hu H, Zhang J, Yuan L, Li T, Feng Y, et al. Alcohol Consumption and Risk of Fractures: A Systematic Review and Dose–Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Adv Nutr* [Internet]. 2023;14(4):599-611. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2161831323002776>
 100. Lv Q-B, Gao X, Liu X, Shao Z-X, Xu Q-H, Tang L, et al. The serum 25-hydroxyvitamin D levels and hip fracture risk: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Oncotarget*. junio de 2017;8(24):39849-58.
 101. Wang N, Chen Y, Ji J, Chang J, Yu S, Yu B. The relationship between serum vitamin D and fracture risk in the elderly: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2020;15(1):81. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01603-y>
 102. C. CM, E. AM, François D, Jacqueline B, Brigitte C, Simone A, et al. Vitamin D3 and Calcium to Prevent Hip Fractures in Elderly Women. *N Engl J Med* [Internet]. 3 de diciembre de 1992;327(23):1637-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJM199212033272305>
 103. Li L, He Y, Jin N, Li H, Liu X. Effects of protein supplementation and exercise on delaying sarcopenia in healthy older individuals in Asian and non-Asian countries: A systematic review and meta-analysis. *Food Chem X*. marzo de 2022;13:100210.
 104. Hou V, Madden K. Assessing the Effects of Dietary Protein Supplementation on Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults. *Can Geriatr J*. diciembre de 2022;25(4):390-403.
 105. Sadeghi O, Djafarian K, Ghorabi S, Khodadost M, Nasiri M, Shab-Bidar S. Dietary intake of fish, n-3 polyunsaturated fatty acids and risk of hip fracture: A systematic review and meta-analysis on observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;59(8):1320-33.
 106. Carbonell-Abella C, Carbonell JT, Martínez-Laguna D, Trujillo JMC. Tratamiento farmacológico tras una fractura de cadera. *FMC Form Médica Contin en Atención Primaria* [Internet]. 2024;31(4):163-210. Disponible en: <https://fmc.eshttps://www.fmc.es/es-tratamiento-farmacologico-tras-una-fract-articulo-S1134207224000112>
 107. Martínez-Díaz-Guerra G, Hawkins Carranza F, Librizzi S. Socioeconomic status, osteoporosis and fragility fractures. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2024;68(6):539-46.
 108. Reyes C, García-Gil M, Elorza JM, Fina-Avilés F, Mendez-Boo L, Hermosilla E, et al. Socioeconomic status and its association with the risk of developing hip fractures: a region-wide ecological study. *Bone* [Internet]. 2015;73:127—131. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bone.2014.12.019>
 109. Mazzucchelli R, Pérez Fernández E, Crespi Villarías N, Tejedor Alonso MÁ, Sáez López P, García-Vadillo A. East-west gradient in hip fracture incidence in Spain: how much can we explain by following the pattern of risk factors? *Arch Osteoporos*. noviembre de 2019;14(1):115.
 110. Hernlund E, Svedbom A, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: Medical management, epidemiology and economic

- burden: A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Arch Osteoporos*. 2013;8(1-2).
111. Kanis JA, Norton N, Harvey NC, Jacobson T, Johansson H, Lorentzon M, et al. SCOPE 2021: a new scorecard for osteoporosis in Europe. *Arch Osteoporos*. 2021;16(1).
 112. Caeiro JR, Bartra A, Mesa-Ramos M, Etxebarria Í, Montejo J, Carpintero P, et al. Burden of First Osteoporotic Hip Fracture in Spain: A Prospective, 12-Month, Observational Study. *Calcif Tissue Int*. enero de 2017;100(1):29-39.
 113. Bartra A, Caeiro JR, Mesa-Ramos M, Etxebarria-Foronda I, Montejo J, Carpintero P, et al. Cost of osteoporotic hip fracture in Spain per Autonomous Region. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2019;63(1):56-68. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888441518300675>
 114. Etxebarria Foronda I, Arrospide A, Soto-Gordoa M, Caeiro J, Abecia L, Mar J. Regional variability in changes in the incidence of hip fracture in the Spanish population (2000–2012). *Osteoporos Int*. 9 de enero de 2015;
 115. Sáez-López P, Ojeda-Thies C, Alarcón T, Muñoz Pascual A, Mora-Fernández J, González de Villambrosia C, et al. [Spanish National Hip Fracture Registry (RNFC): first-year results and comparison with other registries and prospective multi-centric studies from Spain]. Vol. 93, *Revista Española de Salud Pública*. 2019.
 116. Cancio JM, Vela E, Santaugènia S, Clèries M, Inzitari M, Ruiz D. Long-term Impact of Hip Fracture on the Use of Healthcare Resources: a Population-Based Study. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2019;20(4):456-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.08.005>
 117. Amarilla-Donoso J, Gómez-Luque A, Huerta-González S, Panea-Pizarro I, Güesta-Guerra E, López-Espuela F. Impact of surgically operated hip fracture on the quality of life, functional status and mood of the elderly. *Enferm Clin*. 2020;30(4):244-52.
 118. Prieto-Alhambra D, Moral-Cuesta D, Palmer A, Aguado-Maestro I, Bardaji MFB, Brañas F, et al. The impact of hip fracture on health-related quality of life and activities of daily living: the SPARE-HIP prospective cohort study. *Arch Osteoporos*. 2019;14(1).
 119. Amarilla-Donoso FJ, Roncero-Martin R, Lavado-Garcia JM, Toribio-Felipe R, Moran-Garcia JM, Lopez-Espuela F. Quality of life after hip fracture: a 12-month prospective study. *PeerJ*. 2020;8:e9215.
 120. Castellón P, Nuñez JH, Mori-Gamarra F, Ojeda-Thies C, Sáez-López P, Salvador J, et al. Hip fractures in Spain: are we on the right track? Statistically significant differences in hip fracture management between Autonomous Communities in Spain. *Arch Osteoporos*. febrero de 2021;16(1):40.
 121. Li M, Ge Z, Zhang B, Sun L, Wang Z, Zou T, et al. Efficacy and safety of teriparatide vs. bisphosphonates and denosumab vs. bisphosphonates in osteoporosis not previously treated with bisphosphonates: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Osteoporos*. septiembre de 2024;19(1):89.
 122. Van Heghe A, Mordant G, Dupont J, Dejaeger M, Laurent MR, Gielen E. Effects of Orthogeriatric Care Models on Outcomes of Hip Fracture Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Calcif Tissue Int*. febrero de 2022;110(2):162-84.
 123. Barton DW, Piple AS, Smith CT, Moskal SA, Carmouche JJ. The Clinical Impact of Fracture Liaison Services: A Systematic Review. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2021;12:2151459320979978.
 124. Javaid MK. Efficacy and efficiency of fracture liaison services to reduce the risk of recurrent osteoporotic fractures. *Aging Clin Exp Res*. agosto de 2021;33(8):2061-7.

125. Yan C, Chen Y, Cao J, Fang K, Shao L, Luo Y, et al. The effectiveness of fracture liaison services in patients with hip fractures: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Heliyon* [Internet]. 2023;9(10):e20838. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023080465>
126. Lafuente-Sanchis P, Sánchez-Tormos E, Calero I, Martín-Marco A, Belenguier-Varea Á, García-Tercero E, et al. Resultados de un programa de rehabilitación domiciliaria tras hospitalización en pacientes con fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2022;57(5):269-72. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-resultados-un-programa-rehabilitacion-domiciliaria-S0211139X22000968>
127. Calero Romero M del R. La continuidad de cuidados de los pacientes intervenidos de fractura de cadera. *Enfermería Glob*. 2012;11(27):238-58.
128. Ministerio de Sanidad. Guía de Práctica Clínica sobre Osteoporosis y Prevención de Fracturas por Fragilidad. 2010;
129. Servicio Madrileño de Salud. Guía De Cuidados : Prevención De Caídas En Atención Primaria. 2019;1-25.
130. Tirado Peláez MJ, Sáez Valencia. G., Simarro Córdoba E, Lloret Callejo A, Tejada Cifuentes F. Tratamiento y prevención de la osteoporosis posmenopausica. *Boletín Farm Castilla la Mancha*. 2006;VII:1-3.
131. Estrada M-D. Guia per a la indicació de la densitometria òssia en la valoració del risc de fractura i en el control evolutiu de l'osteoporosi. 2004;
132. Tian C, Shi L, Wang J, Zhou J, Rui C, Yin Y, et al. Global, regional, and national burdens of hip fractures in elderly individuals from 1990 to 2021 and predictions up to 2050: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2025;133:105832. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167494325000895>
133. Sing C, Lin T, Bartholomew S, Bell JS, Bennett C, Beyene K, et al. Global Epidemiology of Hip Fractures: Secular Trends in Incidence Rate, Post-Fracture Treatment, and All-Cause Mortality. *J Bone Miner Res* [Internet]. 1 de agosto de 2023;38(8):1064-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jbmr.4821>
134. Michaëlsson K, Baron JA, Byberg L, Larsson SC, Melhus H, Gedeberg R. Declining hip fracture burden in Sweden 1998–2019 and consequences for projections through 2050. *Sci Rep* [Internet]. 2024;14(1):706. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51363-6>
135. Webster J, Oguzman E, Morris EJA, Shepperd S, Griffin XL, Johansen A, et al. Trends and variation in the incidence of hip fracture in England before, during, and after the COVID-19 pandemic (2014–2024): a population-based observational study. *Lancet Reg Heal – Eur* [Internet]. 1 de octubre de 2025;57. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2025.101427>
136. Liang H, Chen S, Shi M, Xu J, Zhao C, Yang B, et al. Global epidemiology and burden of osteoporosis among postmenopausal women: insights from the Global Burden of Disease Study 2021. *npj Aging* [Internet]. 2025;11(1):78. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41514-025-00269-2>
137. Wilson H, Manyanga T, Burton A, Mushayavanhu P, Chipanga J, Hawley S, et al. Age- and sex-specific incidence rates and future projections for hip fractures in Zimbabwe. *BMJ Glob Heal* [Internet]. 27 de enero de 2025;10(1):e017365. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2024-017365>
138. Wright NC, Saag KG, Curtis JR, Smith WK, Kilgore ML, Morrissey MA, et al. Recent trends in hip fracture rates by race/ethnicity among older US adults. *J Bone Miner Res* [Internet].

- 1 de noviembre de 2012;27(11):2325-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jbmr.1684>
139. Lewiecki EM, Wright NC, Curtis JR, Siris E, Gagel RF, Saag KG, et al. Hip fracture trends in the United States, 2002 to 2015. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. marzo de 2018;29(3):717-22.
 140. Tayyab M, Tanveer M, Ahmad Z, Khan AA, Syed R, Shabir M, et al. Trends in Hip Fracture-Related Mortality Among Older Adults in the United States From 1999 to 2023: A Centers for Disease Control and Prevention's Wide-Ranging Online Data for Epidemiologic Research (CDC WONDER) Analysis. *Cureus*. agosto de 2025;17(8):e90305.
 141. Leslie WD, O'Donnell S, Jean S, Lagacé C, Walsh P, Bancej C, et al. Trends in Hip Fracture Rates in Canada. *JAMA [Internet]*. 26 de agosto de 2009;302(8):883-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1231>
 142. Leslie William D, Burrell Steven, Morin Suzanne N. Fracture Risk Assessment in the 2023 Osteoporosis Canada Guideline. *Can Assoc Radiol J [Internet]*. 11 de enero de 2025;76(3):508-18. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/08465371241307945>
 143. Leslie WD, O'Donnell S, Lagacé C, Walsh P, Bancej C, Jean S, et al. Population-based Canadian hip fracture rates with international comparisons. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. agosto de 2010;21(8):1317-22.
 144. (IOF) on behalf of the SAB of the ES for C and EA of O and O (ESCEO) and the C of SA of the IOF. IOF urges action for prevention as study predicts global hip fractures will nearly double by 2050 [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.osteoporosis.foundation/news/iof-urges-action-prevention-study-predicts-global-hip-fractures-will-double-2050>
 145. Zhang C, Feng J, Wang S, Gao P, Xu L, Zhu J, et al. Incidence of and trends in hip fracture among adults in urban China: A nationwide retrospective cohort study. *PLOS Med [Internet]*. 6 de agosto de 2020;17(8):e1003180. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003180>
 146. Jiang Y, Luo Y, Lyu H, Li Y, Gao Y, Fu X, et al. Trends in Comorbidities and Postoperative Complications of Geriatric Hip Fracture Patients from 2000 to 2019: Results from a Hip Fracture Cohort in a Tertiary Hospital. *Orthop Surg [Internet]*. 1 de agosto de 2021;13(6):1890-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/os.13142>
 147. Dhanwal DK, Dennison EM, Harvey NC, Cooper C. Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation. *Indian J Orthop*. enero de 2011;45(1):15-22.
 148. Orimo H, Yaegashi Y, Hosoi T, Fukushima Y, Onoda T, Hashimoto T, et al. Hip fracture incidence in Japan: Estimates of new patients in 2012 and 25-year trends. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. mayo de 2016;27(5):1777-84.
 149. Hagino H. Current and Future Burden of Hip and Vertebral Fractures in Asia. *Yonago Acta Med*. mayo de 2021;64(2):147-54.
 150. Yamashita Takashi, Bailer A. John. Risk Factors for Hip Fracture in Japanese Older Adults. *Sage Open [Internet]*. 1 de julio de 2012;2(3):2158244012458938. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2158244012458938>
 151. Albergaria BH, Zerbini CAF, Lazaretti-Castro M, Eis SR, Vilaca T, Johansson H, et al. A new FRAX model for Brazil. *Arch Osteoporos*. noviembre de 2023;18(1):144.
 152. Stolnicki B, Teixeira BC. The Impact of Hip Fractures in the Public Health System in Brazil (SUS) 2008 - 2017: The Orthopedist Task. *Rev Bras Ortop*. agosto de 2022;57(4):552-9.
 153. (IOF) on behalf of the SAB of the ES for C and EA of O and O (ESCEO) and the C of SA of the IOF. SOLUTIONS FOR FRACTURE PREVENTION [Internet]. 2025. Disponible

- en: <https://www.osteoporosis.foundation/solutions-fracture-prevention>
154. Al. GG et. Epidemiología de la fractura de cadera en la Argentina. *Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol* [Internet]. 2020;85(4). Disponible en: <https://raaot.org.ar/index.php/raaot/article/view/2064>
 155. Aziziyeh R, Amin M, Habib M, Garcia Perlaza J, Szafranski K, McTavish RK, et al. The burden of osteoporosis in four Latin American countries: Brazil, Mexico, Colombia, and Argentina. *J Med Econ* [Internet]. 3 de julio de 2019;22(7):638-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13696998.2019.1590843>
 156. Curtis EM, Dennison EM, Cooper C, Harvey NC. Osteoporosis in 2022: Care gaps to screening and personalised medicine. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2022;36(3):101754. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521694222000134>
 157. Payne CF, Gómez-Olivé FX, Kahn K, Berkman L. Physical Function in an Aging Population in Rural South Africa: Findings From HAALSI and Cross-National Comparisons With HRS Sister Studies. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. julio de 2017;72(4):665-79.
 158. El Miedany Y, Elgaafary M, Ali N, Mahran S, Hassan W, Abu-Zaid MH, et al. AB0315 HEALTH ECONOMICS: CONTINUUM-CARE EPISODES FOR OSTEOPOROTIC HIP FRACTURES IN EGYPT-ESTIMATED PROJECTIONS FROM 2020 TO 2050 (BY THE EGYPTIAN ACADEMY OF BONE AND MUSCLE HEALTH). *Ann Rheum Dis* [Internet]. 1 de junio de 2024;83(Suppl 1):1400 LP - 1401. Disponible en: http://ard.bmj.com/content/83/Suppl_1/1400.2.abstract
 159. Saleh YAL, Sulimani RA, Alomary S, Alnajjar YI, Vandenput L, Liu E, et al. Incidence of hip fracture in Saudi Arabia and the development of a FRAX model. *Arch Osteoporos*. abril de 2022;17(1):56.
 160. Elsalmawy AA, Al-Ali NS, Yaghi Y, Assaggaf H, Maalouf G, Sadat-Ali M, et al. Middle East experience from the Asia And Latin America Fracture Observational Study (ALAFOS): Baseline characteristics of postmenopausal women with osteoporosis using teriparatide. *J Int Med Res*. agosto de 2020;48(8):300060520940855.
 161. Tarrant SM, Ajgaonkar A, Babhulkar S, Cui Z, Harris IA, Kulkarni S, et al. Hip fracture care and national systems: Australia and Asia. *OTA Int open access J Orthop trauma*. marzo de 2020;3(1):e058.
 162. Scandol JP, Toson B, Close JCT. Fall-related hip fracture hospitalisations and the prevalence of dementia within older people in New South Wales, Australia: An analysis of linked data. *Injury* [Internet]. 2013;44(6):776-83. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138312005219>
 163. Healthy Bones Australia. The story behind hip fracture data [Internet]. 2025. Disponible en: <https://healthybonesaustralia.org.au/news/the-story-behind-hip-fracture-data/>
 164. Zealand NEW, Fracture F. AUSTRALIAN & NEW ZEALAND FRAGILITY FRACTURE REGISTRY ANNUAL REPORT 2025. 2025;
 165. Lucas R, Martins A, Severo M, Silva P, Monjardino T, Gaio AR, et al. Quantitative modelling of hip fracture trends in 14 European countries: testing variations of a shared reversal over time. *Sci Rep* [Internet]. 2017;7(1):3754. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-03847-x>
 166. Kjeldgaard HK, Holvik K, Abrahamsen B, Tell GS, Meyer HE, O'Flaherty M. Explaining declining hip fracture rates in Norway: a population-based modelling study. *Lancet Reg Heal – Eur* [Internet]. 1 de julio de 2023;30. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2023.100643>
 167. Jensen TM, Pedersen JK, Waldorff FB, Søndergaard J, Overgaard S, Christensen K. Trends

- in Incidence of Hip Fracture and Hip Replacement in Denmark, 1996 to 2018. *JAMA Netw Open*. 2024;7(5):E249186.
168. Nordström P, Bergman J, Ballin M, Nordström A. Trends in Hip Fracture Incidence, Length of Hospital Stay, and 30-Day Mortality in Sweden from 1998-2017: A Nationwide Cohort Study. *Calcif Tissue Int*. julio de 2022;111(1):21-8.
 169. Unim B, Minelli G, Da Cas R, Manno V, Trotta F, Palmieri L, et al. Trends in hip and distal femoral fracture rates in Italy from 2007 to 2017. *Bone* [Internet]. 2021;142(xxxx):115752. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bone.2020.115752>
 170. Robert W, Piotr A, Michał S, Bogdan K, Pluskiewicz W. Hip Fracture Incidence Over Twenty Years in Poland: The HiPoL Study. *J Clin Densitom*. 2024;27(3):1-10.
 171. Moore Z, Johanssen E, van Etten M. A review of PU prevalence and incidence across Scandinavia, Iceland and Ireland (Part I). *J Wound Care*. julio de 2013;22(7):361-362,364-368.
 172. Lee HJ, Kim CO, Lee DC. Association between Daily Sunlight Exposure and Fractures in Older Korean Adults with Osteoporosis: A Nationwide Population-Based Cross-Sectional Study. *Yonsei Med J*. julio de 2021;62(7):593-9.
 173. Chen YJ, Jia LH, Han TH, Zhao ZH, Yang J, Xiao JP, et al. Osteoporosis treatment: current drugs and future developments. *Front Pharmacol*. 2024;15(August):1-17.
 174. Händel MN, Cardoso I, von Bülow C, Rohde JF, Ussing A, Nielsen SM, et al. Fracture risk reduction and safety by osteoporosis treatment compared with placebo or active comparator in postmenopausal women: systematic review, network meta-analysis, and meta-regression analysis of randomised clinical trials. *BMJ*. mayo de 2023;381:e068033.
 175. Langdahl BL. Overview of treatment approaches to osteoporosis. *Br J Pharmacol* [Internet]. 1 de mayo de 2021;178(9):1891-906. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/bph.15024>
 176. Shen Y, Tan B, Zhang J, Zhang N, Wang Z. Epidemiology and disease burden of fractures in Asia, 1990-2021: An analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *J Orthop Transl*. mayo de 2025;52:281-90.
 177. Harvey LA, Payne NL, Tan A, Zhang J, Lai YC, Taylor ME, et al. Variation in mortality following hip fracture across the Asia Pacific region: Systematic review and proportional meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2024;126:105519. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016749432400195X>
 178. Wong RMY, Chong KC, Law SW, Ho WT, Li J, Chui CS, et al. The effectiveness of exercises on fall and fracture prevention amongst community elderlies: A systematic review and meta-analysis. *J Orthop Transl*. septiembre de 2020;24:58-65.
 179. El-Khoury F, Cassou B, Charles M-A, Dargent-Molina P. The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* [Internet]. 2013;347. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/347/bmj.f6234>
 180. Rikkinen T, Sund R, Koivumaa-Honkanen H, Sirola J, Honkanen R, Kröger H. Effectiveness of exercise on fall prevention in community-dwelling older adults: a 2-year randomized controlled study of 914 women. *Age Ageing*. abril de 2023;52(4).
 181. Onizuka N, Onizuka T. Disparities in Osteoporosis Prevention and Care: Understanding Gender, Racial, and Ethnic Dynamics. *Curr Rev Musculoskelet Med*. septiembre de 2024;17(9):365-72.
 182. Syddall HE, Evandrou M, Dennison EM, Cooper C, Sayer AA. Social inequalities in osteoporosis and fracture among community-dwelling older men and women: findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Arch Osteoporos*. 2012;7(0):37-48.

183. Ding L, Wei J, Wang B. The Impact of COVID-19 on the Prevalence, Mortality, and Associated Risk Factors for Mortality in Patients with Hip Fractures: A Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc.* junio de 2023;24(6):846-54.
184. Yamagata T, Terada Y, Furukawa K. Increased Incidence of Hip Fractures During the COVID-19 Pandemic: A Retrospective Analysis From a Rural and Aged Community. *Cureus.* julio de 2025;17(7):e87750.
185. Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé A, Moreno N, Cooper C, et al. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int.* 2014;25(4):1267-74.
186. Toledo D, Mayordomo-Cava J, Jurado P, Díaz A, Serra-Rexach JA. Trends in hip fracture rates in Spain from 2001 to 2018. *Arch Osteoporos* [Internet]. 2024;19(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11657-024-01406-2>
187. Mazzucchelli R, Pérez Fernández E, Crespi-Villarías N, Quirós-Donate J, García Vadillo A, Espinosa M, et al. Trends in hip fracture in patients with rheumatoid arthritis: Results from the Spanish National Inpatient Registry over a 17-year period (1999-2015). *TREND-AR study. RMD Open.* 2018;4(1):1-9.
188. Hernández JL, Olmos JM, Alonso MA, González-Fernández CR, Martínez J, Pajarón M, et al. Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2006;17(3):464-70.
189. Cadera G de trabajo del RN de F de. Informe Anual 2022. Registro Nacional de Fracturas de Cadera (España) [Internet]. Madrid; 2022. Disponible en: https://rnfc.es/docs/INFORME_ANUAL_RNFC_2022.pdf
190. Alvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone* [Internet]. 2008;42(2):278-85. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8756328207007661>
191. INE - Esperanza de vida [Internet]. Disponible en: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888
192. Redín-Sagredo MJ, Aldaz Herce P, Casas Herrero A, Gutiérrez-Valencia M, Martínez-Velilla N. Heterogeneidad en el cribado poblacional de la fragilidad. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 23 de agosto de 2019;42(2 SE-Artículos originales):169-78. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/69284>
193. Otero Puime A, Gutierrez Misis A, Toledo Bartolome D. El registro nacional de fracturas de cadera (RNFC) y el conjunto mínimo básico de datos son útiles para investigar sobre fracturas de cadera: comparación de ambos registros. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. 2021;95:1-14. Disponible en: www.mscbs.es/resp
194. (IOF) on behalf of the SAB of the ES for C and EA of O and O (ESCEO) and the C of SA of the IOF. Las fracturas de cadera casi se duplicarán en 2050 [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.osteoporosis.foundation/news/iof-urges-action-prevention-study-predicts-global-hip-fractures-will-double-2050>
195. Vargas Negrín F. Adherencia al tratamiento: un reto difícil pero posible . Vol. 6, *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral* . scieloes ; 2014. p. 5-7.
196. Johnell O, Gullberg B, Allander E, Kanis JA. The apparent incidence of hip fracture in Europe: a study of national register sources. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* noviembre de 1992;2(6):298-302.

197. Núñez JH, Moreira F, Surroca M, Martínez-Peña J, Jiménez-Jiménez MJ, Ocrosopoma-Flores B, et al. [Translated article] Hip fractures in Spain. How are we? Systematic review and meta-analysis of the published registries. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2025;69(3):T303-17.
198. Pueyo-Sánchez M-J, Larrosa M, Suris X, Casado E, Auleda J, Fusté J, et al. Secular trend in the incidence of hip fracture in Catalonia, Spain, 2003-2014. *Age Ageing*. marzo de 2017;46(2):324-8.
199. Ojeda-Thies C, Sáez-López P, Currie CT, Tarazona-Santalbina FJ, Alarcón T, Muñoz-Pascual A, et al. Spanish National Hip Fracture Registry (RNFC): analysis of its first annual report and international comparison with other established registries. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. junio de 2019;30(6):1243-54.
200. Forsén L, Søgaaard AJ, Holvik K, Meyer HE, Omsland TK, Stigum H, et al. Geographic variations in hip fracture incidence in a high-risk country stretching into the Arctic: a NOREPOS study. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. julio de 2020;31(7):1323-31.
201. Banerjee G, Zullo AR, Berry SD, Lee Y, McConeghy K, Kiel DP, et al. Geographic Variation in Hip Fracture Among United States Long-Stay Nursing Home Residents. *J Am Med Dir Assoc*. septiembre de 2016;17(9):865.e1-3.
202. Modarres R, Ouarda TBMJ, Vanasse A, Orzanco MG, Gosselin P. Modeling seasonal variation of hip fracture in Montreal, Canada. *Bone* [Internet]. 2012;50(4):909-16. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8756328212000129>
203. Takusari E, Sakata K, Hashimoto T, Fukushima Y, Nakamura T, Orimo H. Trends in Hip Fracture Incidence in Japan: Estimates Based on Nationwide Hip Fracture Surveys From 1992 to 2017. *JBMR plus*. febrero de 2021;5(2):e10428.
204. Yang M, Zhang Y. Epidemiological features of 1,332 cases of hip fracture in Shanghai, China (2015-2020). *Arthroplast (London, England)*. abril de 2024;6(1):18.
205. Cheung C-L, Ang S Bin, Chadha M, Chow ES-L, Chung Y-S, Hew FL, et al. An updated hip fracture projection in Asia: The Asian Federation of Osteoporosis Societies study. *Osteoporos sarcopenia*. marzo de 2018;4(1):16-21.
206. (IOF) on behalf of the SAB of the ES for C and EA of O and O (ESCEO) and the C of SA of the IOF. Key statistics for Asia [Internet]. 2025. Disponible en: <https://www.osteoporosis.foundation/facts-statistics/key-statistic-for-asia>
207. Trauma F. Argentine Hip Fracture Registry [Internet]. Buenos Aires; 2023. Disponible en: <https://fundaciontrauma.org.ar/en/we-launched-the-argentine-hip-fracture-registry/>
208. Jaller-Raad JJ, Jaller-Char JJ, Lechuga-Ortiz JA, Navarro-Lechuga E, Johansson H, Kanis JA. Incidence of hip fracture in barranquilla, colombia, and the development of a colombian FRAX model. *Calcif Tissue Int*. 2013;93(1):15-22.
209. Grundill ML, Burger MC. The incidence of fragility hip fractures in a subpopulation of South Africa. *South African Med J*. 2021;111(9):896-902.
210. Wilson H, Marenah K, Burton A, Jallow M, Gates L, Touray A, et al. Age- and sex-specific incidence rates and future projections for hip fractures in The Gambia, West Africa, and comparison across four countries in Africa. *J Bone Miner Res* [Internet]. 16 de septiembre de 2025;zjaf126. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jbmr/zjaf126>
211. El Maghraoui A, Koumba BA, Jroundi I, Achemlal L, Bezza A, Tazi MA. Epidemiology of hip fractures in 2002 in Rabat, Morocco. *Osteoporos Int*. 2005;16(6):597-602.
212. Rojas LGP, Hernández SQ, Ávila JMJ, Cervantes REL, Enghelmayer RA, Pesciallo C, et al. Hip fracture care-Latin America. *OTA Int open access J Orthop trauma*. marzo de

- 2020;3(1):e064.
213. Fernández-García M, Martínez J, Olmos JM, González-Macías J, Hernández JL. Revisión de la incidencia de la fractura de cadera en España. *Rev Osteoporos y Metab Miner*. 2015;7(4):115-20.
 214. Odeñ A, Kanis JA, McCloskey E V., Johansson H. The effect of latitude on the risk and seasonal variation in hip fracture in Sweden. *J Bone Miner Res*. 2014;29(10):2217-23.
 215. Romero Pisonero E, Sáez-López P, González Montalvo JI, Cancio Trujillo JM, Rodríguez González MC, Martínez Almazán E. Situación de las Unidades de Recuperación Funcional en ortogeriatría según datos del Registro Nacional de Fractura de Cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2023;58(4):101375.
 216. Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: A randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(9):1476-82.
 217. Álvarez-Nebreda ML, Vidán MT, Serra JA. Hip fracture management and outcomes in Spain. *Eur Geriatr Med*. 2010;1(2):108-11.
 218. Molina Hernández MJ, González de Villaumbrosia C, Martín de Francisco de Murga E, Alarcón Alarcón T, Montero-Fernández N, Illán J, et al. Registro de fracturas de cadera multicéntrico de unidades de Ortojeriatría de la Comunidad Autónoma de Madrid. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2019;54(1):5-11.
 219. Mesa-Lampré MP, Canales-Cortés V, Castro-Vilela ME, Clerencia-Sierra M. Puesta en marcha de una unidad de ortogeriatría. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2015;59(6):429-38. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-puesta-marcha-una-unidad-ortogeriatria-S1888441515000326>
 220. SECA - Impulsando la prevención secundaria de las fracturas por fragilidad ósea en España. 2024;
 221. Map of Best Practice FLS - IOF - Capture the fracture [Internet]. 2025. Disponible en: <https://www.capturethefracture.org/map-of-best-practice>
 222. León Vázquez F, Bonis J, Bryant Cerezo V, Herrero Hernández S, Jamart Sánchez L, Díaz Holgado A. Prevention of osteoporotic fracture in Spain: use of drugs before and after a hip fracture. *Rev Osteoporos y Metab Miner*. 2015;7(2):54-62.
 223. Elm E von, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ* [Internet]. 18 de octubre de 2007;335(7624):806 LP - 808. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/335/7624/806.abstract>
 224. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Registro de Altas de los Hospitales Generales del Sistema Nacional de Salud. CMBD. Norma Estatal. <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/cmbd.htm>. 2023.
 225. Ilic I, Ristic B, Stojadinovic I, Ilic M. Epidemiology of Hip Fractures Due to Falls. *Med*. 2023;59(9).
 226. Jang S-Y, Lee J-W, Kim K-J, Kim H-Y, Choy W-S, Cha Y. Comparative Interrupted Time Series Analysis of Long-term Direct Medical Costs in Patients With Hip Fractures and a Matched Cohort: A Large-database Study. *Clin Orthop Relat Res*. mayo de 2022;480(5):891-902.
 227. CUENCA GM, OLIVÁN JAS. Del CMBD al Big Data en salud: un sistema de información hospitalaria para el siglo XXI. *Scire Represent y Organ del Conoc* [Internet]. 2018;24(1):77-89. Disponible en:

- <https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/5f7e68822999520bf973228c>
228. Gimeno Benítez A, Suero Villa P, Suero Villa S, Guerrero Porras M, Sánchez Veja J, Luengo Pérez LM. El conjunto mínimo básico de datos como herramienta de vigilancia epidemiológica de la incidencia diabetes mellitus 1: Experiencia en extremadura. *Enferm Glob*. 2013;12(4):164-70.
 229. Quirós-González V, Bernal JL, Haro-Pérez AM, Maderuelo-Fernández JÁ, Santos-Jiménez MT, García-Barrio N, et al. Validity and usefulness of the RAE-CMBD studying patients hospitalised with influenza. *Rev Esp Quimioter*. 2023;36(2):160-8.
 230. de Miguel Díez J, López de Andrés A, Jiménez García R. El Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD), nuestro big data para para la investigación epidemiológica de la patología respiratoria. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2020;56(5):267-8. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-el-conjunto-minimo-basico-datos-articulo-S0300289619302327>
 231. INE - Demografía y población [Internet]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710984
 232. Baixauli García F, Cuadra Llopart L, Ojeda Thies C, Pareja Sierra T, Cancio Trujillo JM, Ramos Pascua LR, et al. Guía de buena práctica clínica en geriatría. Atención al adulto mayor con fractura de cadera. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica y Elsevier Doyma (SEGG-SECOT). 2007.
 233. Ortiz-Alonso FJ, Vidán-Astiz M, Alonso-Armesto M, Toledano-Iglesias M, Alvarez-Nebreda L, Brañas-Baztan F, et al. The pattern of recovery of ambulation after hip fracture differs with age in elderly patients. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2012;67 A(6):690-7.
 234. Ballane G, Cauley JA, Luckey MM, Fuleihan GE-H. Secular trends in hip fractures worldwide: opposing trends East versus West. *J bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. agosto de 2014;29(8):1745-55.
 235. IBM SPSS Statistics. <https://www.ibm.com/products/spss-statistics>.
 236. Joinpoint Regression Program. <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
 237. Zhang Z. Univariate description and bivariate statistical inference: The first step delving into data. *Ann Transl Med*. 2016;4(5):1-7.
 238. Pagano M, Gauvreau K. Principles of Biostatistics: Second Edition. Principles of Biostatistics: Second Edition. CRC Press; 2018. 1-585 p.
 239. Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJ, Lozano R, Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard. GPE Discussion Paper Series: No31. Geneva World Heal Organ [Internet]. 2001;(31):1-14. Disponible en: <http://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>
 240. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. febrero de 2000;19(3):335-51.
 241. Stevens JA, Rudd RA. The impact of decreasing U.S. hip fracture rates on future hip fracture estimates. *Osteoporos Int* [Internet]. 2013;24(10):2725-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-013-2375-9>
 242. Elliott P, Wakefield J, Best N, Briggs D, editores. Spatial Epidemiology: Methods and Applications [Internet]. Oxford University Press; 2001. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198515326.001.0001>
 243. Herramienta Datawrapper. <https://app.datawrapper.de/QbimmXCvWU>.
 244. Hernán MA, Clayton D, Keiding N. The Simpson's paradox unraveled. *Int J Epidemiol*.

- junio de 2011;40(3):780-5.
245. WMA - The World Medical Association-WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>.
 246. European Commission. European Commission. General Data Protection Regulation (GDPR) Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 [Internet]. Brussels; 2016. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>
 247. Jefatura del Estado. Ley Orgánica 3/2018 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Boletín Of del Estado [Internet]. 2018;(294):119788-99857. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673>
 248. Jefatura del Estado. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica. Boletín Oficial del Estado, núm. 159, 4 de julio de 2007. 2007;28826-48. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-12352>
 249. Rojanaworarit C. Misleading Epidemiological and Statistical Evidence in the Presence of Simpson's Paradox: An Illustrative Study Using Simulated Scenarios of Observational Study Designs. *J Med Life*. 2020;13(1):37-44.
 250. Bonovas S, Piovani D. Simpson's Paradox in Clinical Research: A Cautionary Tale. Vol. 12, *Journal of clinical medicine*. Switzerland; 2023.
 251. Bakx P, Godoy C, Al-Azazi S, Banerjee A, Burrack N, Ehlig D, et al. Regionalization of Hip Fracture Care in Five High-Income Countries. *Health Serv Res*. 2025;1-10.
 252. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta Europea de Salud en España 2020. https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Enc_Eur_Salud_en_Esp_2020.htm.
 253. Pekonen S-R, Kopra J, Kröger H, Rikkinen T, Sund R. Regional and gender-specific analyses give new perspectives for secular trend in hip fracture incidence. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. septiembre de 2021;32(9):1725-33.
 254. Seeman E. Pathogenesis of bone fragility in women and men. *Lancet* [Internet]. 2002;359(9320):1841-50. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673602087068>
 255. Zhang Y-Y, Xie N, Sun X-D, Nice EC, Liou Y-C, Huang C, et al. Insights and implications of sexual dimorphism in osteoporosis. *Bone Res* [Internet]. 2024;12(1):8. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41413-023-00306-4>
 256. Cho J, Stock EM, Liao I-C, Zeber JE, Ahmedani BK, Basu R, et al. Multiple chronic condition profiles and survival among oldest-old male patients with hip fracture. *Arch Gerontol Geriatr*. enero de 2018;74:184-90.
 257. Deardorff WJ, Cenzer I, Nguyen B, Lee SJ. Time to Benefit of Bisphosphonate Therapy for the Prevention of Fractures Among Postmenopausal Women With Osteoporosis: A Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *JAMA Intern Med* [Internet]. 1 de enero de 2022;182(1):33-41. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2021.6745>
 258. Bergström U, Jonsson H, Gustafson Y, Pettersson U, Stenlund H, Svensson O. The hip fracture incidence curve is shifting to the right. *Acta Orthop*. octubre de 2009;80(5):520-4.
 259. INE - Índice de Envejecimiento por CA. <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1452>.
 260. Nieto Calmaestra JA, Capote Lama A. El envejecimiento en España. Un análisis territorial

- multiescalar. *Empiria Rev Metodol ciencias Soc.* 2024;(61):93-122.
261. Collantes F, Pinilla V, Sáez LA, Silvestre J. El impacto demográfico de la inmigración en la España rural despoblada. *Doc Trab* 30/2010 [Internet]. 2010;1-28. Disponible en: <http://www.realinstitutoelcano.org/>
 262. Pinilla, V. y Sáez L. La despoblación rural en España: Problemas y Políticas Innovadoras. 2017;
 263. INE - Porcentaje de población extranjera por comunidad autónoma y provincia, sexo, Comunitarios/No Comunitarios y tamaño de municipio [Internet]. [citado 29 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t20/e245/p04/provi/10/&file=0tamu004.px#_tabs-mapa
 264. Pérez Díaz J, Ramiro Fariñas D, Aceituno Nieto P, Escudero Martínez J, Castillo Belmonte AB, Julia de las Obras-Loscertales Sampé, et al. Un perfil de las personas mayores en España, 2023 Indicadores estadísticos básicos. 2023;5-6. Disponible en: <https://envejecimiento.enred.csic.es/wp-content/uploads/2023/10/enred-indicadoresbasicos2023.pdf>
 265. Mazarello Paes V, Ting A, Masters J, Paes MVI, Graham SM, Costa ML. A systematic review of evidence regarding the association between time to mobilization following hip fracture surgery and patient outcomes. *Bone Jt open.* julio de 2025;6(7):741-7.
 266. Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguer-Varea Á, Rovira E, Cuesta-Peredó D. Orthogeriatric care: Improving patient outcomes. *Clin Interv Aging.* 2016;11:843-56.
 267. Salvador-Marín J, Ferrández-Martínez FJ, Lawton CD, Orozco-Beltrán D, Martínez-López JF, Kelly BT, et al. Efficacy of a multidisciplinary care protocol for the treatment of operated hip fracture patients. *Sci Rep* [Internet]. 2021;11(1):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03415-4>
 268. Tudorache YM, Andersen IT, Hjelholt TJ, Kristensen MT, Sheehan KJ, Pedersen AB. Association between early mobilization after hip fracture surgery and risk of long-term opioid therapy. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2025;16(3):921-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s41999-025-01227-7>
 269. Hsu Y-F, Chou F-H, Wang H-H, Chu Y-C, Liao K-L. Effectiveness of integrated care for elderly patients with hip fractures: A systematic review and meta-analysis. *Geriatr Nurs (Minneap)* [Internet]. 2023;49:65-73. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197457222002701>
 270. Ministerio de Sanidad y Política Social. Instituto de Información Sanitaria. La Atención a la Fractura de Cadera en los Hospitales del SNS. [Internet]. 2010. Disponible en: <http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm>
 271. Richards T, Glendenning A, Benson D, Alexander S, Thati S. The independent patient factors that affect length of stay following hip fractures. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018;100(7):556-62.
 272. Neuburger J, Harding KA, Bradley RJD, Cromwell DA, Gregson CL. Variation in access to community rehabilitation services and length of stay in hospital following a hip fracture: A cross-sectional study. *BMJ Open.* 2014;4(9):1-8.
 273. Ko YS, Kang SY, Lee HJ, Kim HS, Yoo JJ. Trends in Hospital Stay, Complication Rate, and Mortality in Hip Fracture Patients: A Two-Decade Comparison at a National Tertiary Referral Center. *J Clin Med.* 2024;13(13).
 274. Nacional R, Cadera DEFDE, Fragilidad POR. Informe Anual 2017. 2017.
 275. Morri M, Ambrosi E, Chiari P, Orlandi Magli A, Gazineo D, D' Alessandro F, et al. One-year mortality after hip fracture surgery and prognostic factors: a prospective cohort study.

- Sci Rep. 2019;9(1):1-7.
276. Drew S, Fox F, Gregson CL, Gooberman-Hill R. Model of multidisciplinary teamwork in hip fracture care: A qualitative interview study. *BMJ Open*. 2024;14(2):1-11.
 277. Ríos-Germán PP, Gutierrez-Misis A, Queipo R, Ojeda-Thies C, Sáez-López P, Alarcón T, et al. Differences in the baseline characteristics, management and outcomes of patients with hip fractures depending on their pre-fracture place of residence: the Spanish National Hip Fracture Registry (RNFC) cohort. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2021;12(5):1021-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s41999-021-00503-6>
 278. Nakayama T, Yoshiike N, Yokoyama T. Clinicians and epidemiologists view crude death rates differently. Vol. 318, *BMJ* (Clinical research ed.). England; 1999. p. 395.
 279. Zeelenberg ML, Den Hartog D, Panneman MJM, Polinder S, Verhofstad MHJ, Van Lieshout EMM. Trends in incidence, health care consumption, and costs for proximal femoral fractures in the Netherlands between 2000 and 2019: a nationwide study. *Osteoporos Int* a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA. agosto de 2023;34(8):1389-99.
 280. Lobo E, Marcos G, Santabárbara J, Salvador-Rosés H, Lobo-Escolar L, De la Cámara C, et al. Gender differences in the incidence of and risk factors for hip fracture: A 16-year longitudinal study in a southern European population. *Maturitas*. marzo de 2017;97:38-43.
 281. INE - Proporción de personas mayores de 85 años por CA [Internet]. [citado 30 de noviembre de 2025]. Disponible en: https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1451#_tabs-mapa
 282. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el Registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada. *Boletín Of del Estado* [Internet]. 2015;(35, 10 de febrero):10789 a 10809. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-1235-consolidado.pdf>
 283. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Radiación Solar [Internet]. Disponible en: https://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/radiacion_ozono
 284. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Panel de Consumo Alimentario [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/series-anuales>
 285. INE - Renta por persona y unidad consumo por comunidades autónomas. https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=9947#_tabs-mapa.
 286. Harris E, Clement N, MacLulich A, Farrow L. The impact of an ageing population on future increases in hip fracture burden. *Bone Joint J*. enero de 2024;106-B(1):62-8.
 287. Stang A, Gianicolo E. Age Standardization of Epidemiological Frequency Measures: Part 37 of a Series on the Evaluation of Scientific Publications. *Dtsch Arztebl Int*. julio de 2025;122(14):387-92.
 288. Benchimol JA, Elizondo CM, Giunta DH, Schapira MC, Pollan JA, Barla JD, et al. Survival and functionality in the elderly over 85 years of age with hip fracture. *Rev Esp Cir Ortop y Traumatol* (English ed). 2020;64(4):265-71.
 289. Krickl J, Ittermann T, Thannheimer A, Schmidt W, Willauschus M, Ruether J, et al. The Rising Problem of Hip Fractures in Geriatric Patients-Analysis of Surgical Influences on the Outcome. *J Pers Med*. agosto de 2023;13(8).
 290. Mayordomo-Cava J, Abásolo L, Montero-Fernandez N, Ortiz-Alonso J, Vidán-Astiz M, Serra-Rexach JA. Hip Fracture in Nonagenarians: Characteristics and Factors Related to 30-Day Mortality in 1177 Patients. *J Arthroplasty*. 2020;35(5):1186-93.
 291. González Macías J, Guañabens Gay N, Gómez Alonso C, del Río Barquero L, Muñoz Torres

- M, Delgado M, et al. Guías de práctica clínica en la osteoporosis posmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral. *Rev Clínica Española* [Internet]. 2008;208:1-24. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256508717806>
292. Servicio Madrileño de Salud. Recomendaciones para la valoración y tratamiento de la Osteoporosis Primaria en mujeres. 2015;
 293. von Kügelgen J, Gresele L, Schölkopf B. Simpson's Paradox in COVID-19 Case Fatality Rates: A Mediation Analysis of Age-Related Causal Effects. *IEEE Trans Artif Intell*. 2021;2(1):18-27.
 294. De Martinis M, Sirufo MM, Polsinelli M, Placidi G, Di Silvestre D, Ginaldi L. Gender Differences in Osteoporosis: A Single-Center Observational Study. *World J Mens Health*. octubre de 2021;39(4):750-9.
 295. Naranjo Hernández A, Díaz del Campo Fontecha P, Aguado Acín MP, Arboleya Rodríguez L, Casado Burgos E, Castañeda S, et al. Recommendations by the Spanish Society of Rheumatology on Osteoporosis. *Reumatol Clínica (English Ed)*. 2019;15(4):188-210.
 296. Martínez-Laguna D, Carbonell Abella C, Bastida J-C, González M, Micó-Pérez RM, Vargas F, et al. Secondary fracture prevention in Spanish primary care: results of the PREFRAOS Study. *Arch Osteoporos*. mayo de 2024;19(1):35.
 297. Rinonapoli G, Ruggiero C, Meccariello L, Bisaccia M, Ceccarini P, Caraffa A. Osteoporosis in Men: A Review of an Underestimated Bone Condition. *Int J Mol Sci*. febrero de 2021;22(4).
 298. Ribeiro I, Gomes M, Figueiredo D, Lourenço J, Paúl C, Costa E. Dairy Product Intake in Older Adults across Europe Based On the SHARE Database. *J Nutr Gerontol Geriatr*. 2019;38(3):297-306.
 299. Blázquez Cabrera JA, Sosa Henriquez M, Diaz-Curiel M, Sánchez Molini P, Arranz Garcia F, Montoya MJ, et al. Perfil de los pacientes que acuden al médico internista para valoración de osteoporosis: registro OSTEOMED. *Rev Clínica Española* [Internet]. 2021;221(1):9-17. Disponible en: <https://www.revclinesp.es/es-perfil-pacientes-que-acuden-al-articulo-S0014256520301740>
 300. Fuggle NR, Beaudart C, Bruyère O, Abrahamsen B, Al-Daghri N, Burlet N, et al. Evidence-Based Guideline for the management of osteoporosis in men. *Nat Rev Rheumatol* [Internet]. 2024;20(4):241-51. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41584-024-01094-9>
 301. Surís X, Rodríguez C, Llargués E, Pueyo-Sánchez MJ, Larrosa M. Trend and Seasonality of Hip Fractures in Catalonia, Spain: Exploring the Influence of Climate. *Calcif Tissue Int*. abril de 2024;114(4):326-39.
 302. Clegg A, Bandeen-Roche K, Farrin A, Forster A, Gill TM, Gladman J, et al. New horizons in evidence-based care for older people: individual participant data meta-analysis. *Age Ageing* [Internet]. 1 de abril de 2022;51(4):afac090. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ageing/afac090>
 303. Ye C, Morin SN, Lix LM, McCloskey E V., Johansson H, Harvey NC, et al. Age at First Fracture and Later Fracture Risk in Older Adults Undergoing Osteoporosis Assessment. *JAMA Netw Open*. 2024;7(12):1-11.
 304. Meyer AC, Ek S, Drefahl S, Ahlbom A, Hedström M, Modig K. Trends in Hip Fracture Incidence, Recurrence, and Survival by Education and Comorbidity: A Swedish Register-based Study. *Epidemiology*. mayo de 2021;32(3):425-33.
 305. Naranjo A, Fernández-Conde S, Ojeda S, Torres-Hernández L, Hernández-Carballo C, Bernardos I, et al. Preventing future fractures: effectiveness of an orthogeriatric fracture liaison service compared to an outpatient fracture liaison service and the standard

- management in patients with hip fracture. *Arch Osteoporos*. diciembre de 2017;12(1):112.
306. Dragomirescu I, Llorca J, Gómez-Acebo I, Dierssen-Sotos T. A join point regression analysis of trends in mortality due to osteoporosis in Spain. *Sci Rep*. 2019;9(1):1-8.
 307. Martín-Merino E, Huerta-Álvarez C, Prieto-Alhambra D, Álvarez-Gutiérrez A, Montero-Corominas D. Secular trends of use of anti-osteoporotic treatments in Spain: A population-based cohort study including over 1.5million people and more than 12years of follow-up. *Bone*. diciembre de 2017;105:292-8.
 308. Thurber KA, Thandrayen J, Maddox R, Barrett EM, Walker J, Priest N, et al. Reflection on modern methods: statistical, policy and ethical implications of using age-standardized health indicators to quantify inequities. *Int J Epidemiol*. febrero de 2022;51(1):324-33.
 309. Ormeño JC, Martínez R, Frías C, Von Plessing C, Quevedo I. Decreasing hip fracture rates among older adults in Chile, 2001-2019. *Arch Osteoporos*. enero de 2022;17(1):26.
 310. Charatcharoenwitthaya N, Nimitphong H, Wattanachanya L, Songpatanasilp T, Ongphiphadhanakul B, Deerochanawong C, et al. Epidemiology of hip fractures in Thailand. *Osteoporos Int* [Internet]. 2024;35(9):1661-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00198-024-07140-2>
 311. Carnicero J, Rojas D. Lessons Learned from Implementation of Information and Communication Technologies in Spain's Healthcare Services: Issues and Opportunities. *Appl Clin Inform*. 2010;1(4):363-76.
 312. Parliament E. National Report for Spain - Overview of the national laws on electronic health records in the EU Member States. Online verfügbar unter http://ec.eu.eu/health/ehealth/docs/laws_sweden_en.pdf, zuletzt geprüft am. 2014;22(March):2015.
 313. Grupo de trabajo de la SEIOMM. Osteoporosis posmenopáusica. Guía de práctica clínica. Sociedad española de investigaciones óseas y metabolismo mineral. *Rev Clin Esp*. 2003;203(10):496-506.
 314. Documento de Consenso 2006 de la Sociedad Española de Reumatología sobre la osteoporosis posmenopáusica. *Reumatol Clínica* [Internet]. 2007;3:26-33. Disponible en: <https://www.reumatologiaclinica.org/es-documento-consenso-2006-sociedad-espanola-articulo-13100416>
 315. Curtis JR, Arora T, Liu Y, Lin T-C, Spangler L, Brunetti VC, et al. Comparative effectiveness of denosumab vs alendronate among postmenopausal women with osteoporosis. *J bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. agosto de 2024;39(7):826-34.
 316. Madridejos Mora R, Tomás Sanz R, Llobet Traveset E, Gavagnach Bellsolà M, Martínez Pardo S, Moyà Ferrer X. Elaboration, implementation and follow-up of a postmenopausal osteoporosis protocol: Collaboration between the Primary care and Rheumatology departments. *Reumatol Clin*. 2010;6(3):128-33.
 317. Danazumi MS, Lightbody N, Dermody G. Effectiveness of fracture liaison service in reducing the risk of secondary fragility fractures in adults aged 50 and older: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int a J Establ as result Coop between Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. julio de 2024;35(7):1133-51.
 318. Alarcon T, Ojeda-Thies C, Sáez-López P, Gomez-Campelo P, Navarro-Castellanos L, Otero-Puime A, et al. Usefulness of a national hip fracture registry to evaluate the profile of patients in whom antiosteoporotic treatment is prescribed following hospital discharge. *Osteoporos Int*. 2020;31(7):1369-75.
 319. Navarro Valverde C, Quesada Gómez JM. Deficiencia de vitamina D en España: ¿realidad o mito? . Vol. 6, *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral* . scieloes ; 2014. p. 5-10.
 320. Grant WB, Bhattoa HP, Pludowski P. Determinants of Vitamin D Deficiency From Sun

- Exposure: A Global Perspective. En: Feldman DBT-VD (Fourth E, editor. Academic Press; 2018. p. 79-90.
- Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128099636000614>
321. Conselleria de Sanitat. Plan integral de atención sanitaria a las personas mayores y a los enfermos crónicos en la Comunitat Valenciana 2007-2011. 2011.
 322. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España . Vol. 19, Anales de Medicina Interna . scieloes ; 2002. p. 9-19.
 323. Aguilera M, García S, Rodríguez A, Vega L. Catálogo de pruebas diagnósticas disponibles desde Atención Primaria. Serv Madrileño Salud [Internet]. 2006;223. Disponible en: http://www.ampap.es/wp-content/uploads/2014/12/2006_catalogo_pdx.pdf
 324. Larrosa M, Surís X, Pueyo MJ, Auleda J, de la Puente ML. Planificación en enfermedades reumáticas. Elaboración del Plan director de las enfermedades reumáticas y del aparato locomotor de Cataluña. Reumatol Clínica (English Ed [Internet]. 2012;8(2):72-7. Disponible en: <https://reumatologiaclinica.org/en-planificacion-enfermedades-reumaticas-elaboracion-del-articulo-S1699258X12000228>
 325. 8ª Reunió RNFC / 7ª Jornada d'Ortogeriatría de la Societat Catalana de Geriatria i Gerontologia. <https://www.academia.cat/es/noticia/id/4731-8-reunio-rnfc-7-jornada-d-ortogeriatría-de-la-societat-catalana-de-geriatria-i-gerontologia>.
 326. De SC, Gerontologia GI. Guía de Ortogeriatría. 2021;
 327. Aguilar del Rey FJ, Pérez González O. Epidemiología de las fracturas osteoporóticas en Andalucía en el período 2000-2010. Med Clin (Barc) [Internet]. 2018;150(8):297-302. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-epidemiologia-fracturas-osteoporoticas-andalucia-el-S0025775317306280>
 328. IV Informe - Observatorio de Desigualdad de Andalucía.
 329. II Plan para la Prevención y Control de la Osteoporosis en la Comunitat Valenciana (2009-2013).
 330. el7set. Sanitat firma un convenio para el estudio e investigación de la osteoporosis. <http://el7set.es/archive/12495/sanitat-firma-un-convenio-para-el-estudio-e-investigacion-de-la-osteoporosis>.
 331. PRESS E. Sanidad forma a más de mil médicos y enfermeras para mejorar el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis. <https://www.20minutos.es/noticia/595769/0/>.
 332. Moreno S et al. II Plan de Atención a las Personas Mayores en Castilla-La Mancha: Horizonte 2011. 2008;118.
 333. Guerra-García MM, Rodríguez-Fernández JB, Puga-Sarmiento E, Charle-Crespo MÁ, Gomes-Carvalho CS, Prejigueiro-Santás A. Incidencia de la fractura de cadera osteoporótica en Galicia en relación con la dispensación de medicamentos con indicación en su prevención y tratamiento. Aten Primaria. 2011;43(2):82-8.
 334. Pinto J. Consenso Osteoporosis Sociedad Gallega de Reumatología. 2014;75(1):S1-3.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Tablas cruzadas de recuento de episodios por sexo, grupo de edad, año de alta y comunidad autónoma.

Tabla 34. Número de casos por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	5.428	5.319	5.696	5.798	6.035	6.234	6.440	6.850	6.990	7.158	7.040	6.909	7.303	7.413	7.705	7.718	7.525	8.122	121.683
Aragón	1.390	1.529	1.603	1.538	1.591	1.634	1.671	1.677	1.700	1.867	1.628	1.742	1.802	1.709	1.855	2.187	1.952	1.922	30.997
P. Asturias	861	954	940	826	969	1.001	1.001	1.150	1.183	1.238	1.218	1.184	1.307	1.512	1.538	1.468	1.453	1.326	21.129
I. Baleares	511	670	576	656	653	662	650	731	756	801	886	917	974	916	971	226	867	921	13.344
Canarias	660	637	653	672	763	772	888	826	819	882	876	934	837	998	1.098	1.224	1.274	1.526	16.339
Cantabria	434	518	514	475	529	557	536	562	590	536	552	631	636	629	650	713	649	730	10.441
C. León	2.130	2.243	2.259	2.430	2.498	2.574	2.789	2.784	2.820	2.942	3.174	3.387	3.390	3.345	3.399	2.650	2.989	3.945	51.748
C. Mancha	1.889	1.927	2.135	2.208	2.397	2.314	2.420	2.537	2.573	2.610	2.709	2.565	2.542	2.577	2.597	2.113	2.414	2.287	42.814
Cataluña	6.547	6.908	6.836	7.038	7.306	7.210	7.469	7.433	7.465	7.704	7.709	7.764	7.911	7.754	8.448	8.927	8.737	9.032	138.198
C. Valenciana	3.754	3.609	3.983	4.091	4.249	4.251	4.672	4.758	4.794	4.968	4.209	4.747	4.678	5.268	5.563	5.189	5.138	4.875	82.796
Extremadura	946	588	786	840	997	988	1.182	1.145	1.141	1.194	1.263	1.262	1.225	1.233	1.369	1.368	1.297	1.453	20.277
Galicia	1.852	1.877	2.092	2.116	2.127	2.226	2.272	2.297	2.451	2.629	2.609	2.773	2.772	2.930	3.099	3.014	3.136	3.211	45.483
C. Madrid	3.917	4.121	4.158	4.316	4.442	4.681	4.727	4.910	4.820	5.149	5.069	5.130	5.441	5.425	5.638	5.712	5.892	5.937	89.485
R. Murcia	833	848	900	839	899	920	926	920	949	970	969	1.007	979	1.068	1.095	956	1.050	1.079	17.207
C.F. Navarra	550	558	478	602	621	629	619	671	590	606	667	655	689	736	696	536	538	561	11.002
País Vasco	1.468	1.545	1.548	1.692	1.787	1.731	1.791	1.669	1.811	1.923	1.998	2.013	2.194	2.135	2.188	2.489	2.590	2.451	35.023
La Rioja	299	309	337	342	342	337	360	384	329	332	420	420	423	408	422	472	484	470	6.890
Ceuta	36	24	26	37	48	32	45	48	38	54	39	50	37	39	53	71	64	61	802
Melilla	33	29	42	34	36	31	33	43	32	32	40	45	49	37	33	19	43	39	650
Total	33.538	34.213	35.562	36.550	38.289	38.784	40.491	41.395	41.851	43.595	43.075	44.135	45.189	46.132	48.417	47.052	48.092	49.948	756.308

Tabla 35. Número de casos en hombres por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	1.158	1.141	1.310	1.264	1.343	1.436	1.407	1.631	1.554	1.705	1.745	1.678	1.829	1.857	1.999	2.019	1.897	2.102	29.075
Aragón	264	299	330	332	342	368	365	373	376	429	351	399	413	411	442	546	525	483	7.048
P. Asturias	167	184	203	165	189	170	216	223	238	259	265	247	282	320	336	311	310	298	4.383
I. Baleares	124	161	153	158	154	146	165	188	209	176	238	252	239	242	262	62	269	267	3.465
Canarias	160	144	141	148	168	192	198	203	184	205	216	258	201	242	294	310	293	392	3.949
Cantabria	93	85	101	97	89	105	112	128	130	127	102	136	160	140	143	166	149	166	2.229
C. León	418	449	475	487	513	537	585	598	591	634	709	761	779	781	798	609	653	946	11.323
C. Mancha	434	450	506	527	576	530	597	607	700	677	684	680	655	655	699	572	653	658	10.860
Cataluña	1.497	1.561	1.566	1.631	1.735	1.696	1.768	1.733	1.825	1.944	1.905	1.898	1.949	1.963	2.140	2.252	2.303	2.367	33.733
C. Valenciana	865	875	955	965	1.010	995	1.131	1.159	1.218	1.280	1.113	1.233	1.199	1.424	1.462	1.328	1.378	1.290	20.880
Extremadura	205	121	158	180	235	203	229	230	249	279	285	301	259	296	343	335	326	355	4.589
Galicia	360	352	436	413	447	441	501	488	514	534	564	599	583	615	681	632	685	722	9.567
C. Madrid	737	812	812	884	875	949	997	1.051	1.042	1.129	1.100	1.170	1.265	1.238	1.329	1.335	1.393	1.463	19.581
R. Murcia	179	181	196	182	208	224	223	225	239	254	255	249	247	306	326	245	280	297	4.316
C.F. Navarra	113	106	94	138	115	126	129	146	130	127	148	148	156	197	169	122	126	137	2.427
País Vasco	321	343	321	348	391	393	388	398	379	438	433	453	530	470	507	588	655	574	7.930
La Rioja	62	63	62	66	67	67	90	96	72	78	95	87	91	98	103	117	119	117	1.550
Ceuta	14	4	3	8	11	10	14	12	7	14	10	7	12	7	10	13	22	18	196
Melilla	11	11	12	9	6	6	7	10	12	7	10	7	9	11	8	2	6	9	153
Total	7.182	7.342	7.834	8.002	8.474	8.594	9.122	9.499	9.669	10.296	10.228	10.563	10.858	11.273	12.051	11.564	12.042	12.661	177.254

Tabla 36. Número de casos en mujeres por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	4.270	4.178	4.386	4.534	4.692	4.798	5.033	5.219	5.436	5.453	5.295	5.231	5.474	5.556	5.706	5.699	5.628	6.020	92.608
Aragón	1.126	1.230	1.273	1.206	1.249	1.266	1.306	1.304	1.324	1.438	1.277	1.343	1.389	1.298	1.413	1.641	1.427	1.439	23.949
P. Asturias	694	770	737	661	780	831	785	927	945	979	953	937	1.025	1.192	1.202	1.157	1.143	1.028	16.746
I. Baleares	387	509	423	498	499	516	485	543	547	625	648	665	735	674	709	164	598	654	9.879
Canarias	500	493	512	524	595	580	690	623	635	677	660	676	636	756	804	914	981	1.134	12.390
Cantabria	341	433	413	378	440	452	424	434	460	409	450	495	476	489	507	547	500	564	8.212
C. León	1.712	1.794	1.784	1.943	1.985	2.037	2.204	2.186	2.229	2.308	2.465	2.626	2.611	2.564	2.601	2.041	2.336	2.999	40.425
C. Mancha	1.455	1.477	1.629	1.681	1.821	1.784	1.823	1.930	1.873	1.933	2.025	1.885	1.887	1.922	1.898	1.541	1.761	1.629	31.954
Cataluña	5.050	5.347	5.270	5.407	5.571	5.514	5.701	5.700	5.640	5.760	5.804	5.866	5.962	5.791	6.308	6.675	6.434	6.665	104.465
C. Valenciana	2.889	2.734	3.028	3.126	3.239	3.256	3.541	3.599	3.576	3.688	3.096	3.514	3.479	3.844	4.101	3.861	3.760	3.585	61.916
Extremadura	741	467	628	660	762	785	953	915	892	915	978	961	966	937	1.026	1.033	971	1.098	15.688
Galicia	1.492	1.525	1.656	1.703	1.680	1.785	1.771	1.809	1.937	2.095	2.045	2.174	2.189	2.315	2.418	2.382	2.451	2.489	35.916
C. Madrid	3.180	3.309	3.346	3.432	3.567	3.732	3.730	3.859	3.778	4.020	3.969	3.960	4.176	4.187	4.309	4.377	4.499	4.474	69.904
R. Murcia	654	667	704	657	691	696	703	695	710	716	714	758	732	762	769	711	770	782	12.891
C.F. Navarra	437	452	384	464	506	503	490	525	460	479	519	507	533	539	527	414	412	424	8.575
País Vasco	1.147	1.202	1.227	1.344	1.396	1.338	1.403	1.271	1.432	1.485	1.565	1.560	1.664	1.665	1.681	1.901	1.935	1.877	27.093
La Rioja	237	246	275	276	275	270	270	288	257	254	325	333	332	310	319	355	365	353	5.340
Ceuta	22	20	23	29	37	22	31	36	31	40	29	43	25	32	43	58	42	43	606
Melilla	22	18	30	25	30	25	26	33	20	25	30	38	40	26	25	17	37	30	497
Total	26.356	26.871	27.728	28.548	29.815	30.190	31.369	31.896	32.182	33.299	32.847	33.572	34.331	34.859	36.366	35.488	36.050	37.287	579.054

Tabla 37. Número de casos de 65–84 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	3.641	3.573	3.883	3.866	3.952	4.049	4.112	4.357	4.351	4.440	4.276	4.084	4.265	4.243	4.311	4.259	4.063	4.299	74.024
Aragón	789	835	901	829	894	832	865	875	887	877	734	796	783	697	729	890	811	742	14.766
P. Asturias	499	529	540	475	536	560	538	611	600	626	575	552	582	652	650	563	577	523	10.188
I. Baleares	317	401	340	402	389	387	379	410	403	463	469	492	514	461	489	117	455	461	7.349
Canarias	453	417	434	444	500	492	587	508	543	581	539	563	515	592	634	696	737	879	10.114
Cantabria	247	270	254	270	291	296	284	295	295	252	257	308	281	275	269	306	253	305	5.008
C. León	1.120	1.232	1.147	1.276	1.321	1.299	1.417	1.335	1.328	1.339	1.392	1.445	1.420	1.328	1.329	975	1.134	1.445	23.282
C. Mancha	1.151	1.157	1.304	1.334	1.469	1.373	1.367	1.421	1.419	1.391	1.318	1.314	1.261	1.163	1.179	938	1.074	982	22.615
Cataluña	3.800	4.020	3.931	3.987	4.113	3.961	4.121	3.961	3.944	3.920	3.800	3.734	3.772	3.508	3.842	3.989	3.732	3.918	70.053
C. Valenciana	2.398	2.341	2.501	2.608	2.731	2.595	2.878	2.787	2.794	2.822	2.347	2.622	2.547	2.772	2.908	2.565	2.521	2.353	47.090
Extremadura	611	376	499	531	626	622	708	665	711	688	706	669	673	644	731	668	617	685	11.430
Galicia	1.051	1.101	1.157	1.200	1.114	1.241	1.190	1.221	1.262	1.286	1.278	1.356	1.287	1.362	1.402	1.323	1.351	1.367	22.549
C. Madrid	2.147	2.214	2.310	2.298	2.398	2.496	2.452	2.494	2.472	2.530	2.389	2.368	2.526	2.487	2.459	2.479	2.458	2.511	43.488
R. Murcia	565	578	591	548	624	599	612	642	595	628	573	598	592	601	580	511	559	593	10.589
C.F. Navarra	282	301	255	313	320	321	302	327	274	272	295	303	320	283	290	188	213	192	5.051
País Vasco	863	846	886	936	997	966	961	866	914	964	1.030	972	1.033	915	992	1.098	1.068	990	17.297
La Rioja	173	168	188	188	175	174	176	197	157	152	192	186	174	159	155	186	189	177	3.166
Ceuta	22	20	20	25	36	23	35	34	29	38	25	39	21	27	35	44	46	36	555
Melilla	23	22	27	25	26	28	20	29	22	16	27	33	29	30	23	12	27	24	443
Total	20.152	20.401	21.168	21.555	22.512	22.314	23.004	23.035	23.000	23.285	22.222	22.434	22.595	22.199	23.007	21.807	21.885	22.482	399.057

Tabla 38. Número de casos de ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	1.787	1.746	1.813	1.932	2.083	2.185	2.328	2.493	2.639	2.718	2.764	2.825	3.038	3.170	3.394	3.459	3.462	3.823	47.659
Aragón	601	694	702	709	697	802	806	802	813	990	894	946	1.019	1.012	1.126	1.297	1.141	1.180	16.231
P. Asturias	362	425	400	351	433	441	463	539	583	612	643	632	725	860	888	905	876	803	10.941
I. Baleares	194	269	236	254	264	275	271	321	353	338	417	425	460	455	482	109	412	460	5.995
Canarias	207	220	219	228	263	280	301	318	276	301	337	371	322	406	464	528	537	647	6.225
Cantabria	187	248	260	205	238	261	252	267	295	284	295	323	355	354	381	407	396	425	5.433
C. León	1.010	1.011	1.112	1.154	1.177	1.275	1.372	1.449	1.492	1.603	1.782	1.942	1.970	2.017	2.070	1.675	1.855	2.500	28.466
C. Mancha	738	770	831	874	928	941	1.053	1.116	1.154	1.219	1.391	1.251	1.281	1.414	1.418	1.175	1.340	1.305	20.199
Cataluña	2.747	2.888	2.905	3.051	3.193	3.249	3.348	3.472	3.521	3.784	3.909	4.030	4.139	4.246	4.606	4.938	5.005	5.114	68.145
C. Valenciana	1.356	1.268	1.482	1.483	1.518	1.656	1.794	1.971	2.000	2.146	1.862	2.125	2.131	2.496	2.655	2.624	2.617	2.522	35.706
Extremadura	335	212	287	309	371	366	474	480	430	506	557	593	552	589	638	700	680	768	8.847
Galicia	801	776	935	916	1.013	985	1.082	1.076	1.189	1.343	1.331	1.417	1.485	1.568	1.697	1.691	1.785	1.844	22.934
C. Madrid	1.770	1.907	1.848	2.018	2.044	2.185	2.275	2.416	2.348	2.619	2.680	2.762	2.915	2.938	3.179	3.233	3.434	3.426	45.997
R. Murcia	268	270	309	291	275	321	314	278	354	342	396	409	387	467	515	445	491	486	6.618
C.F. Navarra	268	257	223	289	301	308	317	344	316	334	372	352	369	453	406	348	325	369	5.951
País Vasco	605	699	662	756	790	765	830	803	897	959	968	1.041	1.161	1.220	1.196	1.391	1.522	1.461	17.726
La Rioja	126	141	149	154	167	163	184	187	172	180	228	234	249	249	267	286	295	293	3.724
Ceuta	14	4	6	12	12	9	10	14	9	16	14	11	16	12	18	27	18	25	247
Melilla	10	7	15	9	10	3	13	14	10	16	13	12	20	7	10	7	16	15	207
Total	13.386	13.812	14.394	14.995	15.777	16.470	17.487	18.360	18.851	20.310	20.853	21.701	22.594	23.933	25.410	25.245	26.207	27.466	357.251

Tabla 39. Número de casos en hombres 65–84 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	799	813	917	886	946	999	954	1.084	1.019	1.112	1.127	1.052	1.119	1.102	1.145	1.153	1.064	1.148	18.439
Aragón	168	180	196	193	199	210	220	222	241	245	196	199	195	179	194	240	223	228	3.728
P. Asturias	106	111	128	112	110	105	138	137	140	143	143	136	142	158	175	131	140	152	2.407
I. Baleares	74	110	100	113	97	96	105	103	121	111	143	142	121	137	138	35	168	143	2.057
Canarias	122	104	92	114	118	128	142	136	143	137	141	163	141	155	172	192	185	247	2.632
Cantabria	63	53	67	63	56	60	62	78	70	79	61	86	86	67	65	79	63	73	1.231
C. León	228	264	248	269	300	293	314	327	319	322	337	357	343	355	375	257	282	372	5.562
C. Mancha	280	293	325	353	381	314	359	370	392	376	358	357	331	288	344	256	291	278	5.946
Cataluña	944	995	997	1.023	1.110	1.032	1.071	1.035	1.066	1.133	1.072	1.006	1.024	1.001	1.094	1.122	1.064	1.162	18.951
C. Valenciana	587	594	651	641	679	627	741	732	745	798	660	740	712	825	842	733	716	682	12.705
Extremadura	143	87	115	118	155	127	140	154	161	161	168	178	142	159	180	161	152	172	2.673
Galicia	237	237	271	262	270	285	288	293	297	289	322	306	314	304	343	315	324	335	5.292
C. Madrid	437	472	500	540	565	575	595	615	604	611	608	601	689	652	680	671	653	733	10.801
R. Murcia	130	135	137	124	154	156	151	151	147	164	159	151	151	172	174	134	143	164	2.697
C.F. Navarra	65	60	62	82	73	77	75	84	71	71	86	82	93	94	72	46	58	52	1.303
País Vasco	218	233	210	231	253	257	240	249	242	260	266	246	313	245	269	295	318	289	4.634
La Rioja	42	37	41	45	38	40	53	55	39	43	43	48	45	50	46	59	57	43	824
Ceuta	8	4	2	6	9	8	13	10	6	10	5	5	8	4	5	9	16	12	140
Melilla	6	9	9	6	4	6	5	7	7	3	8	5	6	10	6	2	4	7	110
Total	4.657	4.791	5.068	5.181	5.517	5.395	5.666	5.842	5.830	6.068	5.903	5.860	5.975	5.957	6.319	5.890	5.921	6.292	102.132

Tabla 40. Número de casos en hombres ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	359	328	393	378	397	437	453	547	535	593	618	626	710	755	854	866	833	954	10.636
Aragón	96	119	134	139	143	158	145	151	135	184	155	200	218	232	248	306	302	255	3.320
P. Asturias	61	73	75	53	79	65	78	86	98	116	122	111	140	162	161	180	170	146	1.976
I. Baleares	50	51	53	45	57	50	60	85	88	65	95	110	118	105	124	27	101	124	1.408
Canarias	38	40	49	34	50	64	56	67	41	68	75	95	60	87	122	118	108	145	1.317
Cantabria	30	32	34	34	33	45	50	50	60	48	41	50	74	73	78	87	86	93	998
C. León	190	185	227	218	213	244	271	271	272	312	372	404	436	426	423	352	371	574	5.761
C. Mancha	154	157	181	174	195	216	238	237	308	301	326	323	324	367	355	316	362	380	4.914
Cataluña	553	566	569	608	625	664	697	698	759	811	833	892	925	962	1.046	1.130	1.239	1.205	14.782
C. Valenciana	278	281	304	324	331	368	390	427	473	482	453	493	487	599	620	595	662	608	8.175
Extremadura	62	34	43	62	80	76	89	76	88	118	117	123	117	137	163	174	174	183	1.916
Galicia	123	115	165	151	177	156	213	195	217	245	242	293	269	311	338	317	361	387	4.275
C. Madrid	300	340	312	344	310	374	402	436	438	518	492	569	576	586	649	664	740	730	8.780
R. Murcia	49	46	59	58	54	68	72	74	92	90	96	98	96	134	152	111	137	133	1.619
C.F. Navarra	48	46	32	56	42	49	54	62	59	56	62	66	63	103	97	76	68	85	1.124
País Vasco	103	110	111	117	138	136	148	149	137	178	167	207	217	225	238	293	337	285	3.296
La Rioja	20	26	21	21	29	27	37	41	33	35	52	39	46	48	57	58	62	74	726
Ceuta	6	0	1	2	2	2	1	2	1	4	5	2	4	3	5	4	6	6	56
Melilla	5	2	3	3	2	0	2	3	5	4	2	2	3	1	2	0	2	2	43
Total	2.525	2.551	2.766	2.821	2.957	3.199	3.456	3.657	3.839	4.228	4.325	4.703	4.883	5.316	5.732	5.674	6.121	6.369	75.122

Tabla 41. Número de casos en mujeres 65–84 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	2.842	2.760	2.966	2.980	3.006	3.050	3.158	3.273	3.332	3.328	3.149	3.032	3.146	3.141	3.166	3.106	2.999	3.151	55.585
Aragón	621	655	705	636	695	622	645	653	646	632	538	597	588	518	535	650	588	514	11.038
P. Asturias	393	418	412	363	426	455	400	474	460	483	432	416	440	494	475	432	437	371	7.781
I. Baleares	243	291	240	289	292	291	274	307	282	352	326	350	393	324	351	82	287	318	5.292
Canarias	331	313	342	330	382	364	445	372	400	444	398	400	374	437	462	504	552	632	7.482
Cantabria	184	217	187	207	235	236	222	217	225	173	196	222	195	208	204	227	190	232	3.777
C. León	892	968	899	1.007	1.021	1.006	1.103	1.008	1.009	1.017	1.055	1.088	1.077	973	954	718	852	1.073	17.720
C. Mancha	871	864	979	981	1.088	1.059	1.008	1.051	1.027	1.015	960	957	930	875	835	682	783	704	16.669
Cataluña	2.856	3.025	2.934	2.964	3.003	2.929	3.050	2.926	2.878	2.787	2.728	2.728	2.748	2.507	2.748	2.867	2.668	2.756	51.102
C. Valenciana	1.811	1.747	1.850	1.967	2.052	1.968	2.137	2.055	2.049	2.024	1.687	1.882	1.835	1.947	2.066	1.832	1.805	1.671	34.385
Extremadura	468	289	384	413	471	495	568	511	550	527	538	491	531	485	551	507	465	513	8.757
Galicia	814	864	886	938	844	956	902	928	965	997	956	1.050	973	1.058	1.059	1.008	1.027	1.032	17.257
C. Madrid	1.710	1.742	1.810	1.758	1.833	1.921	1.857	1.879	1.868	1.919	1.781	1.767	1.837	1.835	1.779	1.808	1.805	1.778	32.687
R. Murcia	435	443	454	424	470	443	461	491	448	464	414	447	441	429	406	377	416	429	7.892
C.F. Navarra	217	241	193	231	247	244	227	243	203	201	209	221	227	189	218	142	155	140	3.748
País Vasco	645	613	676	705	744	709	721	617	672	704	764	726	720	670	723	803	750	701	12.663
La Rioja	131	131	147	143	137	134	123	142	118	109	149	138	129	109	109	127	132	134	2.342
Ceuta	14	16	18	19	27	15	22	24	23	28	20	34	13	23	30	35	30	24	415
Melilla	17	13	18	19	22	22	15	22	15	13	19	28	23	20	17	10	23	17	333
Total	15.495	15.610	16.100	16.374	16.995	16.919	17.338	17.193	17.170	17.217	16.319	16.574	16.620	16.242	16.688	15.917	15.964	16.190	296.925

Tabla 42. Número de casos en mujeres ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	1.428	1.418	1.420	1.554	1.686	1.748	1.875	1.946	2.104	2.125	2.146	2.199	2.328	2.415	2.540	2.593	2.629	2.869	37.023
Aragón	505	575	568	570	554	644	661	651	678	806	739	746	801	780	878	991	839	925	12.911
P. Asturias	301	352	325	298	354	376	385	453	485	496	521	521	585	698	727	725	706	657	8.965
I. Baleares	144	218	183	209	207	225	211	236	265	273	322	315	342	350	358	82	311	336	4.587
Canarias	169	180	170	194	213	216	245	251	235	233	262	276	262	319	342	410	429	502	4.908
Cantabria	157	216	226	171	205	216	202	217	235	236	254	273	281	281	303	320	310	332	4.435
C. León	820	826	885	936	964	1.031	1.101	1.178	1.220	1.291	1.410	1.538	1.534	1.591	1.647	1.323	1.484	1.926	22.705
C. Mancha	584	613	650	700	733	725	815	879	846	918	1.065	928	957	1047	1063	859	978	925	15.285
Cataluña	2.194	2.322	2.336	2.443	2.568	2.585	2.651	2.774	2.762	2.973	3.076	3.138	3.214	3.284	3.560	3.808	3.766	3.909	53.363
C. Valenciana	1.078	987	1.178	1.159	1.187	1.288	1.404	1.544	1.527	1.664	1.409	1.632	1.644	1.897	2.035	2.029	1.955	1.914	27.531
Extremadura	273	178	244	247	291	290	385	404	342	388	440	470	435	452	475	526	506	585	6.931
Galicia	678	661	770	765	836	829	869	881	972	1.098	1.089	1.124	1.216	1.257	1.359	1.374	1.424	1.457	18.659
C. Madrid	1.470	1.567	1.536	1.674	1.734	1.811	1.873	1.980	1.910	2.101	2.188	2.193	2.339	2.352	2.530	2.569	2.694	2.696	37.217
R. Murcia	219	224	250	233	221	253	242	204	262	252	300	311	291	333	363	334	354	353	4.999
C.F. Navarra	220	211	191	233	259	259	263	282	257	278	310	286	306	350	309	272	257	284	4.827
País Vasco	502	589	551	639	652	629	682	654	760	781	801	834	944	995	958	1.098	1.185	1.176	14.430
La Rioja	106	115	128	133	138	136	147	146	139	145	176	195	203	201	210	228	233	219	2.998
Ceuta	8	4	5	10	10	7	9	12	8	12	9	9	12	9	13	23	12	19	191
Melilla	5	5	12	6	8	3	11	11	5	12	11	10	17	6	8	7	14	13	164
Total	10.861	11.261	11.628	12.174	12.820	13.271	14.031	14.703	15.012	16.082	16.528	16.998	17.711	18.617	19.678	19.571	20.086	21.097	282.129

Anexo 2. Tasas brutas y poblaciones por sexo, año de alta y comunidad autónoma.

Tabla 43. Tasas brutas y poblaciones por sexo y año de alta.

Año	Número Fracturas	Población	Tasa Bruta	Fracturas Hombres	Población Hombres	T. Bruta Hombres	Fracturas Mujeres	Población Mujeres	T. Bruta Mujeres
2001	33.538	6.898.556	486,2	7.182	2.903.764	247,3	26.356	3.994.792	659,8
2002	34.213	7.026.595	486,9	7.342	2.960.773	248,0	26.871	4.065.822	660,9
2003	35.562	7.119.247	499,5	7.834	3.001.137	261,0	27.728	4.118.110	673,3
2004	36.550	7.154.260	510,9	8.002	3.015.260	265,4	28.548	4.139.000	689,7
2005	38.289	7.230.329	529,6	8.474	3.049.867	277,8	29.815	4.180.462	713,2
2006	38.784	7.362.322	526,8	8.594	3.112.157	276,1	30.190	4.250.166	710,3
2007	40.491	7.451.434	543,4	9.122	3.154.364	289,2	31.369	4.297.070	730,0
2008	41.395	7.577.394	546,3	9.499	3.214.076	295,5	31.896	4.363.319	731,0
2009	41.851	7.727.115	541,6	9.669	3.285.473	294,3	32.182	4.441.642	724,6
2010	43.595	7.892.788	552,3	10.296	3.364.109	306,1	33.299	4.528.679	735,3
2011	43.075	8.052.201	534,9	10.228	3.439.266	297,4	32.847	4.612.934	712,1
2012	44.135	8.179.883	539,6	10.563	3.501.600	301,7	33.572	4.678.283	717,6
2013	45.189	8.345.530	541,5	10.858	3.581.366	303,2	34.331	4.764.165	720,6
2014	46.132	8.510.476	542,1	11.273	3.660.365	308,0	34.859	4.850.111	718,7
2015	48.417	8.630.801	561,0	12.051	3.719.450	324,0	36.366	4.911.351	740,4
2016	47.052	8.752.641	537,6	11.564	3.778.936	306,0	35.488	4.973.705	713,5
2017	48.092	8.878.949	541,6	12.042	3.841.439	313,5	36.050	5.037.510	715,6
2018	49.948	9.015.645	554,0	12.661	3.908.061	324,0	37.287	5.107.584	730,0
Total	756.308	141.806.166	533,3	177.254	60.491.463	293,0	579.054	81.314.703	712,1
Cambio Absoluto	16.410	2.117.089	67,8	5.479	1.004.297	76,7	10.931	1.112.792	70,2
Cambio Relativo (%)	48,9	30,7	13,9	76,3	34,6	31,0	41,5	27,9	10,6

Tabla 44. Tasas brutas y poblaciones por sexo y comunidad autónoma.

CA	Número Fracturas	Población	Tasa Bruta	Número Fracturas Hombres	Población Hombres	Tasa Bruta Hombres	Número Fracturas Mujeres	Población Mujeres	Tasa Bruta Mujeres
Andalucía	121.683	22.275.515	546,3	29.075	9.572.262	303,7	92.608	12.703.252	729,0
Aragón	30.997	4.810.746	644,3	7.048	2.087.248	337,7	23.949	2.723.498	879,3
P. Asturias	21.129	4.345.453	486,2	4.383	1.784.498	245,6	16.746	2.560.952	653,9
I. Baleares	13.344	2.711.174	492,2	3.465	1.186.668	292,0	9.879	1.524.504	648,0
Canarias	16.339	4.892.048	334,0	3.949	2.175.969	181,5	12.390	2.716.079	456,2
Cantabria	10.441	1.999.588	522,2	2.229	836.843	266,4	8.212	1.162.740	706,3
C. León	51.748	10.374.772	498,8	11.323	4.507.824	251,2	40.425	5.866.952	689,0
C. Mancha	42.814	6.572.201	651,4	10.860	2.907.835	373,5	31.954	3.664.364	872,0
Cataluña	138.198	22.413.431	616,6	33.733	9.482.567	355,7	104.465	12.930.867	807,9
C. Valenciana	82.796	14.803.233	559,3	20.880	6.440.921	324,2	61.916	8.362.317	740,4
Extremadura	20.277	3.762.130	539,0	4.589	1.621.840	283,0	15.688	2.140.287	733,0
Galicia	45.483	11.089.529	410,1	9.567	4.640.162	206,2	35.916	6.449.368	556,9
C. Madrid	89.485	17.173.921	521,1	19.581	7.022.758	278,8	69.904	10.151.158	688,6
R. Murcia	17.207	3.614.586	476,0	4.316	1.575.782	273,9	12.891	2.038.799	632,3
C.F. Navarra	11.002	2.009.540	547,5	2.427	868.609	279,4	8.575	1.140.933	751,6
País Vasco	35.023	7.600.741	460,8	7.930	3.189.072	248,7	27.093	4.411.662	614,1
La Rioja	6.890	1.059.637	650,2	1.550	463.517	334,4	5.340	596.115	895,8
Ceuta	802	158.195	507,0	196	68.518	286,1	606	89.679	675,7
Melilla	650	139.726	465,2	153	58.572	261,2	497	81.155	612,4
TOTAL	756.308	141.806.166	533,3	177.254	60.491.463	293,0	579.054	81.314.703	712,1

Anexo 3. Tablas cruzadas de tasas brutas por sexo, año de alta y comunidad autónoma.

Tabla 45. Tasas brutas por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	510,4	489,2	516,1	520,9	534,9	541,9	553,2	577,0	575,8	575,7	554,5	535,4	553,3	549,4	563,2	556,5	534,8	568,2	546,3
Aragón	540,3	589,4	617,8	596,7	618,6	631,6	644,0	642,2	645,7	701,8	605,7	644,7	659,8	619,5	668,4	782,4	693,1	675,9	644,3
P. Asturias	371,9	408,8	401,9	354,7	417,8	430,5	430,6	492,3	502,1	519,1	503,4	484,4	528,3	603,2	609,0	576,1	565,1	509,5	486,2
I. Baleares	417,0	536,9	453,3	509,4	496,6	490,4	469,3	512,8	515,3	531,1	571,8	576,3	593,8	542,1	562,4	127,9	479,2	496,4	492,2
Canarias	328,0	305,5	303,3	304,5	335,4	327,0	362,8	324,5	310,1	320,7	307,1	316,9	275,1	318,4	341,1	369,4	372,9	433,9	334,0
Cantabria	427,1	503,3	495,5	457,7	508,5	530,6	507,4	527,3	546,3	488,4	494,7	557,6	551,0	534,4	543,5	586,8	524,7	579,5	522,2
C. León	385,4	402,3	403,5	435,4	447,6	457,7	494,0	490,7	493,1	509,5	544,7	580,0	576,3	564,4	571,1	443,1	498,2	652,8	498,8
C. Mancha	546,6	551,5	604,7	627,4	678,5	647,1	675,9	704,2	706,9	708,9	730,3	692,1	681,8	685,9	688,3	557,5	633,9	596,1	651,4
Cataluña	598,2	620,2	606,1	623,4	641,8	622,0	637,3	624,2	614,6	620,5	607,4	601,3	599,3	575,4	617,0	642,3	618,9	630,2	616,6
C. Valenciana	555,0	519,5	559,6	566,0	575,0	558,2	601,1	598,1	589,1	596,2	493,8	545,7	526,1	580,1	605,1	556,6	543,1	507,7	559,3
Extremadura	472,9	290,7	387,0	415,0	490,9	483,5	578,6	556,8	548,4	568,4	596,5	596,0	574,0	573,5	635,7	632,8	597,9	665,1	539,0
Galicia	329,5	328,6	363,4	367,1	366,5	378,9	383,3	383,2	403,0	425,5	415,5	437,1	431,7	450,3	471,5	454,9	469,3	475,8	410,1
C. Madrid	500,9	514,3	510,0	524,5	531,1	545,9	541,3	547,8	521,9	541,1	518,0	510,5	525,2	508,4	515,8	510,8	514,9	506,7	521,1
R. Murcia	492,0	489,2	507,2	466,7	491,6	490,9	487,1	476,6	482,6	481,6	469,4	479,0	455,2	485,6	490,7	421,8	457,0	465,2	476,0
C.F. Navarra	551,0	552,7	470,6	591,5	606,0	605,2	587,7	627,5	541,9	544,6	586,6	566,7	584,3	611,8	570,1	432,9	428,1	439,8	547,5
País Vasco	396,8	410,2	406,6	442,3	463,2	441,4	451,3	413,8	440,0	457,0	464,6	459,7	489,6	466,4	470,0	526,1	539,4	502,4	460,8
La Rioja	554,6	567,4	614,9	624,7	621,6	604,7	638,7	673,0	568,3	565,1	704,0	696,1	690,8	655,4	669,1	738,3	747,3	715,8	650,2
Ceuta	464,8	308,1	329,5	461,6	589,5	385,8	534,2	560,2	436,5	609,0	431,6	548,2	400,9	418,2	558,1	735,6	650,3	606,8	507,0
Melilla	480,1	416,8	600,6	488,9	506,9	427,5	447,9	571,7	416,0	405,8	501,6	558,1	599,2	446,3	392,9	222,1	492,0	436,8	465,2
Total	486,2	486,9	499,5	510,9	529,6	526,8	543,4	546,3	541,6	552,3	534,9	539,6	541,5	542,1	561,0	537,6	541,6	554,0	533,3

Tabla 46. Tasas brutas en hombres por año de alta y comunidad autónoma.

C.A. / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	257,3	247,6	279,9	267,9	280,6	293,6	283,9	321,9	299,1	319,5	319,5	301,5	320,4	317,4	336,2	334,1	308,6	335,7	303,7
Aragón	236,3	265,9	293,6	297,8	307,5	328,6	325,1	330,1	330,0	372,2	301,4	340,4	347,9	342,5	365,7	448,7	428,2	389,5	337,7
P. Asturias	175,9	192,5	212,3	173,8	200,1	179,4	228,0	234,0	247,2	265,3	267,2	246,3	277,3	310,0	321,9	294,1	289,5	274,2	245,6
I. Baleares	238,8	303,3	282,8	287,8	273,8	251,4	275,6	303,7	326,6	266,2	348,7	358,4	328,6	322,1	340,9	78,6	332,1	320,7	292,0
Canarias	183,9	159,4	150,8	154,0	169,2	185,6	183,8	180,4	156,8	167,0	169,2	195,3	147,1	171,6	202,5	207,2	189,7	246,2	181,5
Cantabria	220,4	198,9	234,4	225,4	206,4	241,8	256,0	289,6	289,7	278,4	219,3	287,1	329,9	281,9	282,3	321,5	282,7	308,6	266,4
C. León	175,4	186,7	196,9	202,8	213,7	221,8	240,5	244,3	238,9	253,2	280,3	299,5	303,6	301,3	305,7	231,4	246,6	353,2	251,2
C. Mancha	283,5	290,9	323,8	339,0	369,5	335,9	378,2	382,4	436,6	417,0	418,0	415,7	397,2	393,6	417,3	339,5	385,1	384,2	373,5
Cataluña	328,0	335,6	332,2	345,8	364,4	349,0	359,4	346,0	356,2	370,2	354,2	346,1	346,8	341,3	365,4	378,4	380,3	384,5	355,7
C. Valenciana	300,2	294,5	312,9	310,7	317,1	302,0	335,5	335,2	343,8	352,3	299,0	324,0	307,6	357,3	362,6	324,6	331,5	305,5	324,2
Extremadura	239,3	139,5	181,7	207,7	270,7	232,4	262,2	261,1	279,1	309,2	312,6	329,7	280,8	317,8	366,8	355,5	343,0	369,1	283,0
Galicia	156,1	149,9	184,0	174,0	187,0	181,7	204,1	196,2	202,9	206,6	214,1	224,3	215,1	223,2	243,9	223,9	240,1	250,0	206,2
C. Madrid	234,2	251,7	247,5	266,9	259,6	273,8	281,9	288,8	277,1	290,6	274,5	283,5	296,3	280,9	293,7	287,8	292,9	300,1	278,8
R. Murcia	245,4	242,3	255,6	234,2	262,7	275,4	270,1	268,0	278,8	289,2	282,8	271,0	262,4	317,0	332,5	246,1	277,2	291,5	273,9
C.F. Navarra	265,4	245,8	217,0	318,6	263,6	284,6	286,8	318,8	277,9	265,0	300,8	294,9	303,7	374,9	315,6	224,1	227,7	243,3	279,4
País Vasco	208,4	218,9	202,8	218,7	243,7	241,0	234,8	236,7	220,5	248,6	240,2	246,1	280,6	243,0	257,3	293,1	321,1	276,3	248,7
La Rioja	264,6	266,4	260,9	278,4	281,2	277,2	367,9	386,7	285,3	304,1	363,7	328,9	339,0	358,3	370,2	413,7	414,3	400,7	334,4
Ceuta	431,5	121,8	89,9	236,4	318,9	283,1	387,9	324,3	185,3	363,9	254,5	175,8	297,6	171,9	240,0	304,6	501,0	399,1	286,1
Melilla	400,9	398,5	430,1	322,7	207,9	201,4	231,1	321,6	374,0	212,5	298,1	204,6	258,3	310,5	220,4	53,7	156,4	225,6	261,2
Total	247,3	248,0	261,0	265,4	277,8	276,1	289,2	295,5	294,3	306,1	297,4	301,7	303,2	308,0	324,0	306,0	313,5	324,0	293,0

Tabla 47. Tasas brutas en mujeres por año de alta y comunidad autónoma.

C.A. / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	696,1	667,0	690,0	707,2	722,3	725,5	752,7	766,8	782,8	768,2	731,9	712,8	730,8	727,0	737,7	728,2	710,4	749,4	729,0
Aragón	773,6	836,9	865,5	824,7	855,5	862,7	887,3	880,2	886,6	953,8	838,5	877,8	899,6	832,7	901,8	1039,8	897,4	897,4	879,3
P. Asturias	508,0	558,8	532,9	479,2	567,5	603,4	570,0	670,2	678,2	694,9	667,6	650,2	703,5	808,6	811,3	776,0	761,7	678,1	653,9
I. Baleares	548,1	709,9	579,8	674,0	663,3	670,7	616,8	673,3	661,5	737,7	747,3	749,0	805,1	718,3	740,2	167,5	598,4	639,5	648,0
Canarias	437,7	417,1	420,6	420,5	464,0	437,2	503,5	438,8	432,5	444,5	418,8	415,7	379,5	438,6	454,9	503,0	524,1	589,1	456,2
Cantabria	573,9	719,3	681,0	622,3	722,3	734,4	685,3	695,7	728,7	637,9	691,6	752,2	711,3	718,7	735,5	782,8	704,5	781,5	706,3
C. León	544,7	565,8	559,8	611,1	624,2	636,0	685,8	677,9	687,0	705,6	747,5	796,2	787,3	769,1	778,5	609,4	697,0	891,3	689,0
C. Mancha	755,7	758,6	827,7	855,6	922,6	893,0	910,7	957,5	919,6	939,2	976,9	910,6	907,4	918,4	904,5	732,1	833,7	766,9	872,0
Cataluña	791,5	824,3	802,9	822,4	841,3	819,1	838,4	826,1	803,1	803,9	793,7	789,8	786,6	749,7	805,0	840,0	798,2	815,3	807,9
C. Valenciana	744,0	687,6	744,8	758,5	770,4	753,7	804,7	800,1	778,3	784,7	644,9	718,1	696,7	754,4	794,6	738,0	708,9	666,4	740,4
Extremadura	647,8	404,2	540,8	570,1	655,3	671,1	814,9	778,4	750,5	763,5	811,2	797,8	797,1	769,0	842,0	847,1	796,7	898,0	733,0
Galicia	450,2	453,4	488,9	502,1	492,3	517,6	509,9	516,0	545,9	582,8	561,2	591,7	589,9	617,1	639,7	626,3	640,0	644,6	556,9
C. Madrid	680,4	691,3	686,8	698,0	714,3	730,6	717,9	724,8	690,0	714,0	686,8	668,7	685,6	668,5	672,6	668,9	672,8	653,9	688,6
R. Murcia	678,6	676,3	698,5	643,6	666,2	656,2	653,6	637,3	640,0	630,4	614,0	640,5	605,2	617,6	614,6	559,4	597,9	601,3	632,3
C.F. Navarra	763,5	781,6	659,1	793,7	859,8	843,0	812,1	858,7	740,7	756,3	804,5	775,2	800,8	795,5	769,1	596,7	585,8	595,0	751,6
País Vasco	531,1	546,5	551,7	601,5	619,3	584,2	605,8	540,5	597,5	607,0	626,5	614,6	642,0	629,8	626,1	697,6	700,8	669,9	614,1
La Rioja	777,7	798,3	885,9	889,1	881,6	855,4	846,5	893,6	787,0	767,5	969,1	982,9	965,4	888,1	905,3	995,8	1012,6	968,1	895,8
Ceuta	488,8	444,0	505,1	626,2	788,4	461,9	643,9	739,5	629,2	796,8	567,8	836,9	481,1	609,2	806,7	1077,3	770,5	775,6	675,7
Melilla	532,7	428,8	713,8	600,2	711,6	585,2	599,2	748,1	446,1	544,3	649,5	818,7	852,4	547,7	524,1	351,7	754,9	607,2	612,4
Total	659,8	660,9	673,3	689,7	713,2	710,3	730,0	731,0	724,6	735,3	712,1	717,6	720,6	718,7	740,4	713,5	715,6	730,0	712,1

Anexo 4. Tasas de grupos de edad por sexo, año de alta y comunidad autónoma.

Tabla 48. Tasas y poblaciones por grupo de edad, sexo y año de alta.

Año	Fracturas 65-84 años	Población 65-84 años	Tasa 65-84 años	Fracturas ≥85 años	Población ≥85 años	Tasa ≥85 años	T. Hombres 65-84 años	T. Mujeres 65-84 años	T. Hombres ≥85 años	T. Mujeres ≥85 años
2001	20.152	6.202.710	324,9	13.386	695.846	1.923,7	172,9	441,6	1201,3	2236,3
2002	20.401	6.316.473	323,0	13.812	710.122	1.945,0	174,4	437,3	1194,1	2268,2
2003	21.168	6.388.012	331,4	14.394	731.235	1.968,5	182,2	446,5	1262,1	2270,7
2004	21.555	6.406.303	336,5	14.995	747.958	2.004,8	185,6	453,0	1261,1	2322,1
2005	22.512	6.459.548	348,5	15.777	770.781	2.046,9	195,7	466,8	1279,7	2375,3
2006	22.314	6.541.432	341,1	16.470	820.891	2.006,4	188,4	460,0	1284,9	2320,4
2007	23.004	6.577.379	349,7	17.487	874.054	2.000,7	196,3	469,7	1286,7	2317,4
2008	23.035	6.647.546	346,5	18.360	929.849	1.974,5	199,7	461,9	1266,0	2293,8
2009	23.000	6.742.137	341,1	18.851	984.979	1.913,8	195,9	456,0	1242,3	2220,9
2010	23.285	6.846.749	340,1	20.310	1.046.039	1.941,6	200,0	451,5	1278,1	2248,5
2011	22.222	6.943.622	320,0	20.853	1.108.578	1.881,1	191,3	423,0	1224,2	2188,3
2012	22.434	7.024.800	319,4	21.701	1.155.083	1.878,7	187,2	425,6	1267,3	2168,2
2013	22.595	7.130.343	316,9	22.594	1.215.188	1.859,3	187,5	421,5	1239,8	2156,4
2014	22.199	7.234.413	306,9	23.933	1.276.063	1.875,5	183,7	406,9	1274,0	2167,8
2015	23.007	7.303.786	315,0	25.410	1.327.014	1.914,8	192,6	414,9	1308,9	2213,3
2016	21.807	7.368.909	295,9	25.245	1.383.731	1.824,4	177,5	392,9	1230,6	2121,1
2017	21.885	7.444.660	294,0	26.207	1.434.288	1.827,2	176,3	390,7	1268,6	2110,3
2018	22.482	7.530.419	298,5	27.466	1.485.228	1.849,3	184,8	392,5	1266,6	2147,6
Total	399.057	123.109.240	324,1	357.251	18.696.926	1.910,7	187,3	433,0	1259,6	2215,7
Cambio Absoluto	2.330	1.327.709	-26,3	14.080	789.382	-74,4	11,9	-49,1	65,3	-88,8
Cambio Relativo (%)	11,6	21,4	-8,1	105,2	113,4	-3,9	6,9	-11,1	5,4	-4,0

Tabla 49. Tasas y poblaciones por grupo de edad, sexo y comunidad autónoma.

CA	Fracturas 65-84 años	Población 65-84 años	Tasa 65-84 años	Fracturas ≥85 años	Población ≥85 años	Tasa >85 años	T. Hombres 65-84 años	T. Mujeres 65-84 años	T. Hombres ≥85 años	T. Mujeres ≥85 años
Andalucía	74.024	19.840.140	373,1	47.659	2.435.374	1.956,9	209,8	502,9	1355,9	2242,5
Aragón	14.766	4.077.305	362,2	16.231	733.442	2.213,0	202,7	493,2	1338,8	2659,5
P. Asturias	10.188	3.708.379	274,7	10.941	637.074	1.717,4	150,9	368,2	1044,7	2001,4
I. Baleares	7.349	2.369.286	310,2	5.995	341.888	1.753,5	191,3	408,9	1263,5	1990,4
Canarias	10.114	4.391.858	230,3	6.225	500.191	1.244,5	131,2	313,6	774,1	1487,0
Cantabria	5.008	1.700.892	294,4	5.433	298.696	1.818,9	164,6	396,3	1122,5	2114,0
C. León	23.282	8.680.387	268,2	28.466	1.694.385	1.680,0	141,4	373,3	1003,1	2027,1
C. Mancha	22.615	5.616.367	402,7	20.199	955.834	2.113,2	231,9	546,0	1427,6	2499,1
Cataluña	70.053	19.351.482	362,0	68.145	3.061.949	2.225,5	222,1	472,3	1553,6	2528,5
C. Valenciana	47.090	13.081.630	360,0	35.706	1.721.603	2.074,0	216,1	477,3	1452,6	2375,8
Extremadura	11.430	3.269.817	349,6	8.847	492.313	1.797,0	183,3	483,4	1172,2	2107,6
Galicia	22.549	9.470.123	238,1	22.934	1.619.406	1.416,2	128,1	323,2	839,2	1681,0
C. Madrid	43.488	14.880.253	292,3	45.997	2.293.664	2.005,4	170,2	383,0	1295,9	2302,8
R. Murcia	10.589	3.205.289	330,4	6.618	409.297	1.616,9	187,7	446,3	1164,9	1849,3
C.F. Navarra	5.051	1.706.336	296,0	5.951	303.204	1.962,7	168,3	402,0	1188,4	2313,7
País Vasco	17.297	6.590.566	262,5	17.726	1.010.175	1.754,7	160,0	342,7	1124,8	2012,2
La Rioja	3.166	900.311	351,7	3.724	159.325	2.337,4	200,7	478,2	1371,6	2817,8
Ceuta	555	143.620	386,4	247	14.574	1.694,8	219,5	519,7	1180,4	1943,0
Melilla	443	125.192	353,9	207	14.534	1.424,2	202,9	469,2	990,5	1609,0
Total	399.057	123.109.240	324,1	357.251	18.696.926	1.910,7	187,3	433,0	1259,6	2215,7

Anexo 5. Tablas cruzadas de tasas de grupos de edad, por sexo, año de alta y comunidad autónoma.

Tabla 50. Tasas de 65-84 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	374,1	358,9	384,6	380,2	383,8	387,5	390,9	408,1	400,3	400,8	379,9	358,0	367,1	359,0	361,2	353,7	333,9	349,0	373,1
Aragón	344,7	362,2	391,5	363,9	395,0	368,8	385,7	391,1	396,6	391,2	326,3	353,9	346,7	307,5	321,4	392,2	356,5	324,6	362,2
P. Asturias	240,9	253,7	259,1	229,7	261,5	274,7	266,4	303,5	297,6	309,1	282,1	269,6	282,5	314,0	312,0	269,4	274,7	247,0	274,7
I. Baleares	290,1	361,0	301,2	351,7	334,0	324,8	311,2	328,3	314,3	352,2	348,1	356,1	361,2	315,0	327,3	76,6	291,3	288,4	310,2
Canarias	247,9	219,9	221,7	220,9	241,0	228,9	263,8	220,0	227,0	234,1	209,8	212,6	189,2	212,0	222,1	237,7	245,3	285,6	230,3
Cantabria	273,6	296,1	277,4	295,6	318,9	323,3	310,2	321,6	319,7	271,1	273,9	325,2	292,5	282,0	272,4	306,3	249,6	295,9	294,4
C. León	230,5	251,3	233,6	261,4	271,6	267,2	293,0	277,3	276,2	278,1	289,2	301,7	296,7	277,3	278,0	204,4	238,4	303,1	268,2
C. Mancha	371,7	369,7	413,0	424,9	467,1	434,5	435,9	454,2	452,4	442,3	420,0	422,4	406,3	375,1	381,5	304,5	348,9	318,0	402,7
Cataluña	387,4	402,8	389,9	396,3	406,6	386,8	400,8	381,6	374,7	366,5	349,9	339,2	336,7	307,9	333,3	342,7	316,7	328,4	362,0
C. Valenciana	389,6	370,1	386,1	397,1	407,4	377,4	412,5	392,5	386,4	383,2	313,4	344,3	328,6	351,8	365,9	319,7	310,6	286,4	360,0
Extremadura	337,7	205,2	271,8	290,7	342,6	340,6	390,9	367,0	390,4	376,9	387,0	368,6	370,7	354,6	404,3	370,8	343,8	381,6	349,6
Galicia	211,0	217,9	228,0	236,9	219,3	242,5	231,7	236,5	242,0	243,8	239,4	252,4	238,0	249,9	256,1	241,1	245,8	247,8	238,1
C. Madrid	305,9	308,2	316,6	312,6	321,6	328,1	318,7	317,8	307,3	306,7	283,2	274,4	285,4	274,2	265,8	263,2	255,9	256,3	292,3
R. Murcia	364,6	364,1	363,9	333,3	373,6	351,2	356,0	370,0	338,5	351,4	315,0	324,1	315,3	314,9	300,9	262,4	284,1	299,5	330,4
C.F. Navarra	319,6	337,8	285,5	350,9	357,7	356,5	333,5	357,6	296,0	289,2	308,5	312,7	325,3	283,1	287,0	184,0	205,9	183,1	296,0
País Vasco	258,9	249,5	259,0	272,8	288,7	276,9	274,0	244,4	254,3	263,9	277,8	258,7	270,5	236,0	252,8	277,1	267,1	244,9	262,5
La Rioja	359,4	345,5	385,6	387,6	360,7	356,5	360,2	401,8	318,3	306,3	384,1	369,8	342,7	309,3	299,2	356,7	359,3	333,2	351,7
Ceuta	306,6	276,7	273,8	338,3	478,4	301,1	452,6	432,4	363,7	469,2	303,6	470,2	251,1	322,3	414,0	515,7	532,3	409,6	386,4
Melilla	363,1	344,4	421,4	392,3	400,2	424,1	298,6	425,1	317,0	226,3	378,8	459,7	400,5	410,8	312,7	160,9	354,4	308,6	353,9
Total	324,9	323,0	331,4	336,5	348,5	341,1	349,7	346,5	341,1	340,1	320,0	319,4	316,9	306,9	315,0	295,9	294,0	298,5	324,1

Tabla 51. Tasas de ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	1982,8	1903,0	1925,9	2012,2	2110,6	2072,0	2073,5	2083,4	2080,0	2005,0	1920,2	1886,3	1920,2	1892,8	1942,4	1892,6	1819,0	1934,5	1956,9
Aragón	2120,4	2405,4	2390,3	2368,1	2255,3	2422,9	2287,7	2143,6	2052,4	2366,7	2039,0	2089,6	2155,5	2056,4	2219,3	2466,7	2107,7	2115,2	2213,0
P. Asturias	1480,9	1711,3	1569,0	1343,7	1606,1	1537,9	1518,8	1668,4	1712,9	1701,5	1686,9	1593,9	1754,0	1999,2	2007,5	1974,3	1861,2	1656,1	1717,4
I. Baleares	1461,2	1964,9	1667,3	1752,4	1758,0	1734,5	1621,1	1818,2	1910,8	1746,7	2061,6	2029,0	2115,4	2012,3	2075,6	453,4	1666,5	1790,7	1753,5
Canarias	1118,7	1161,4	1124,9	1156,8	1311,7	1325,8	1353,6	1345,6	1104,8	1120,3	1187,0	1241,3	1006,0	1186,8	1274,4	1369,7	1301,4	1471,8	1244,5
Cantabria	1648,4	2115,8	2135,3	1648,4	1861,3	1944,5	1789,9	1800,3	1877,1	1691,1	1662,3	1750,0	1834,3	1753,3	1828,8	1883,7	1775,2	1856,3	1818,9
C. León	1515,0	1504,8	1614,0	1650,1	1642,4	1673,6	1692,5	1687,1	1640,0	1669,0	1758,3	1849,8	1797,0	1772,6	1767,8	1382,3	1492,7	1959,3	1680,0
C. Mancha	2050,0	2114,2	2224,3	2300,2	2393,9	2264,3	2370,7	2352,0	2292,9	2272,8	2436,0	2101,8	2048,6	2152,9	2076,9	1656,0	1836,4	1742,9	2113,2
Cataluña	2420,3	2493,8	2427,7	2480,3	2518,9	2403,2	2327,7	2270,4	2174,0	2197,4	2136,3	2116,0	2073,3	2037,3	2126,6	2188,2	2146,4	2129,3	2225,5
C. Valenciana	2226,5	2038,1	2312,4	2248,6	2212,5	2241,3	2256,1	2306,6	2203,8	2213,5	1800,3	1959,8	1869,2	2077,4	2131,4	2020,0	1949,0	1820,6	2074,0
Extremadura	1753,9	1114,1	1473,6	1565,1	1821,6	1686,8	2048,8	1962,7	1658,1	1838,2	1900,8	1958,2	1732,4	1763,9	1845,6	1941,4	1816,5	1972,0	1797,0
Galicia	1251,6	1177,5	1372,5	1309,7	1400,5	1300,5	1366,4	1294,8	1370,1	1485,6	1414,3	1458,5	1465,7	1483,0	1546,3	1483,4	1505,5	1495,7	1416,2
C. Madrid	2205,1	2301,2	2157,1	2296,8	2252,2	2258,0	2187,9	2163,8	1970,7	2066,8	1986,0	1945,4	1930,4	1836,7	1891,7	1835,3	1868,6	1783,3	2005,4
R. Murcia	1868,6	1849,8	2053,4	1890,8	1735,2	1907,6	1723,2	1426,3	1693,7	1504,8	1615,5	1589,1	1416,9	1607,3	1692,4	1395,4	1486,5	1432,1	1616,9
C.F. Navarra	2311,6	2170,6	1817,5	2299,7	2313,9	2214,9	2148,1	2221,4	1937,5	1940,2	2058,7	1884,1	1887,8	2225,5	1930,9	1608,4	1462,1	1624,9	1962,7
País Vasco	1654,8	1863,9	1714,5	1919,0	1949,1	1767,8	1801,9	1638,0	1720,0	1726,6	1635,2	1675,4	1755,1	1741,9	1634,8	1808,3	1896,4	1746,3	1754,7
La Rioja	2184,2	2414,3	2460,2	2466,5	2568,4	2355,4	2454,3	2330,3	2008,0	1974,6	2358,4	2331,5	2378,3	2293,5	2371,9	2426,0	2424,6	2335,0	2337,4
Ceuta	2460,9	713,6	1023,3	1919,8	1947,1	1373,3	1449,1	1984,4	1229,9	2083,5	1749,7	1331,8	1844,8	1266,7	1728,0	2410,7	1501,3	1976,3	1694,8
Melilla	1854,8	1231,1	2559,7	1547,4	1653,9	462,4	1943,1	2003,7	1328,4	1962,9	1535,0	1356,7	2135,8	708,9	956,5	638,1	1427,3	1303,2	1424,2
Total	1923,7	1945,0	1968,5	2004,8	2046,9	2006,4	2000,7	1974,5	1913,8	1941,6	1881,1	1878,7	1859,3	1875,5	1914,8	1824,4	1827,2	1849,3	1910,7

Tabla 52. Tasas de hombres 65-84 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	188,8	187,5	208,4	200,0	210,8	218,8	207,2	231,2	212,7	226,8	225,4	207,0	215,5	208,0	213,5	212,5	193,5	205,6	209,8
Aragón	164,0	174,6	190,4	189,4	196,6	207,6	218,6	220,8	239,5	242,3	192,9	195,5	190,3	173,7	187,9	232,2	215,0	218,3	202,7
P. Asturias	120,3	125,3	144,7	127,8	126,6	121,2	160,6	159,5	162,3	164,6	163,0	153,9	159,2	175,2	192,5	143,0	151,5	162,6	150,9
I. Baleares	155,2	226,0	201,8	224,7	188,4	181,1	192,6	183,0	208,4	185,4	231,7	223,6	184,5	202,4	199,4	49,4	231,1	191,8	191,3
Canarias	150,8	123,6	105,6	127,2	127,2	132,5	141,3	129,8	131,1	120,4	119,4	133,7	112,2	120,0	129,9	141,2	132,3	172,2	131,2
Cantabria	161,3	134,2	168,7	159,1	141,6	151,2	155,9	195,4	173,8	194,3	147,9	205,7	201,8	154,3	147,2	176,3	138,0	156,9	164,6
C. León	105,3	120,8	113,3	123,6	138,2	134,9	145,1	151,3	147,2	147,9	154,3	163,7	156,7	161,4	170,1	116,4	127,5	166,9	141,4
C. Mancha	198,7	205,8	226,2	247,4	266,9	218,7	252,3	260,8	275,4	262,7	250,3	251,7	233,4	202,7	242,1	180,2	204,7	194,4	231,9
Cataluña	223,3	230,8	228,5	234,8	252,7	231,3	238,5	227,6	230,3	240,1	222,9	205,8	205,2	196,7	212,0	214,9	201,0	216,6	222,1
C. Valenciana	218,2	213,9	228,0	220,8	228,3	204,5	237,4	229,7	229,1	240,3	194,9	214,5	202,2	230,2	233,1	201,0	193,9	182,3	216,1
Extremadura	179,1	107,5	141,9	146,4	192,5	157,8	175,3	192,3	199,5	198,5	206,5	219,3	174,4	194,6	220,7	197,0	185,5	208,7	183,3
Galicia	112,1	110,2	125,1	121,0	124,1	129,5	130,0	131,1	131,0	125,4	137,6	129,5	131,7	125,9	140,9	128,8	131,9	135,4	128,1
C. Madrid	149,5	157,5	164,1	175,8	180,9	179,8	183,3	185,0	176,6	173,6	168,3	162,1	180,5	166,2	169,7	164,2	156,5	172,1	170,2
R. Murcia	189,8	192,2	190,4	170,2	207,8	205,8	197,3	194,8	186,7	204,6	194,4	181,8	178,3	199,2	199,3	151,8	160,3	182,7	187,7
C.F. Navarra	166,2	151,3	156,1	206,8	183,5	191,9	184,9	204,3	170,0	166,5	197,3	185,0	205,9	204,2	154,3	97,2	120,8	106,6	168,3
País Vasco	151,0	158,7	141,7	155,3	169,0	169,7	157,3	161,2	154,0	162,2	163,1	148,3	184,9	142,2	153,9	166,8	177,8	159,4	160,0
La Rioja	194,4	169,7	187,7	207,0	174,6	182,1	240,3	247,6	173,9	189,9	187,9	208,1	193,0	211,4	191,7	243,3	232,5	173,0	200,7
Ceuta	259,2	128,0	63,3	188,4	277,0	241,4	384,6	289,1	170,2	278,9	136,7	134,8	213,3	106,2	130,7	230,8	400,3	292,6	219,5
Melilla	230,9	344,7	342,2	228,6	147,7	215,5	177,2	242,2	235,9	98,6	257,5	158,1	187,6	308,0	180,8	58,8	114,5	193,4	202,9
Total	172,9	174,4	182,2	185,6	195,7	188,4	196,3	199,7	195,9	200,0	191,3	187,2	187,5	183,7	192,6	177,5	176,3	184,8	187,3

Tabla 53. Tasas de hombres ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	1341,8	1200,3	1398,4	1314,3	1328,7	1347,7	1294,1	1445,1	1324,4	1369,6	1335,1	1292,1	1373,8	1364,1	1462,3	1403,5	1283,3	1406,3	1355,9
Aragón	1035,6	1271,5	1418,2	1447,3	1431,5	1457,1	1244,2	1212,6	1014,7	1301,1	1043,6	1293,9	1343,0	1368,8	1408,9	1668,8	1596,8	1302,8	1338,8
P. Asturias	894,4	1050,3	1052,2	727,1	1042,2	795,8	889,5	917,0	977,9	1080,6	1064,9	929,3	1122,4	1241,5	1195,6	1276,1	1161,1	962,2	1044,7
I. Baleares	1174,8	1154,6	1167,6	973,4	1198,8	991,3	1121,8	1510,0	1479,3	1042,9	1455,5	1613,1	1648,2	1410,8	1616,3	337,6	1215,5	1422,3	1263,5
Canarias	624,7	643,8	765,6	529,6	772,7	941,0	773,3	864,9	497,2	756,7	779,4	931,0	545,7	733,8	957,6	865,7	735,1	918,5	774,1
Cantabria	954,7	987,4	1004,5	989,1	924,7	1207,0	1251,6	1171,6	1309,4	969,0	778,1	900,9	1257,1	1168,0	1199,3	1274,4	1217,4	1281,9	1122,5
C. León	868,0	843,8	1016,1	971,2	924,1	982,3	1011,3	943,7	886,9	955,6	1077,4	1121,8	1155,7	1084,1	1041,8	832,2	851,4	1277,3	1003,1
C. Mancha	1261,2	1276,4	1438,4	1359,6	1485,9	1515,1	1530,0	1406,3	1712,6	1566,2	1581,6	1485,1	1405,4	1507,2	1399,2	1194,5	1318,7	1343,9	1427,6
Cataluña	1647,7	1660,0	1620,9	1691,2	1691,1	1670,0	1627,7	1515,3	1534,1	1524,9	1463,1	1495,3	1466,3	1449,6	1500,6	1544,7	1623,5	1519,5	1553,6
C. Valenciana	1452,6	1446,7	1540,8	1597,4	1572,5	1602,2	1561,9	1577,7	1627,0	1541,8	1347,4	1388,6	1294,5	1492,9	1475,4	1340,8	1426,0	1262,8	1452,6
Extremadura	1064,4	586,3	725,6	1022,0	1266,3	1107,7	1191,2	947,6	1031,9	1291,9	1194,3	1214,3	1082,4	1197,2	1366,5	1388,9	1328,0	1329,3	1172,2
Galicia	639,5	584,5	811,4	725,6	825,1	689,3	890,8	770,9	813,0	875,6	821,1	950,0	827,7	909,1	943,1	842,1	912,8	935,5	839,2
C. Madrid	1345,0	1480,9	1330,4	1435,2	1249,9	1398,2	1380,6	1380,7	1284,7	1412,5	1246,0	1356,0	1273,3	1208,0	1255,7	1205,6	1268,2	1186,5	1295,9
R. Murcia	1099,5	1026,0	1255,7	1194,6	1066,6	1232,9	1197,8	1146,7	1316,1	1174,9	1149,6	1108,3	1014,9	1318,2	1415,9	982,5	1159,2	1097,4	1164,9
C.F. Navarra	1382,8	1326,7	889,8	1532,2	1095,5	1184,2	1220,1	1327,4	1179,1	1057,6	1107,7	1125,7	1015,4	1580,9	1409,7	1067,4	928,1	1131,4	1188,4
País Vasco	1068,8	1116,3	1097,1	1126,9	1285,6	1169,8	1170,3	1083,9	930,1	1121,1	975,3	1137,0	1105,2	1066,1	1067,9	1231,6	1341,9	1078,3	1124,8
La Rioja	1093,1	1411,5	1091,3	1063,8	1404,4	1225,9	1536,7	1572,1	1176,5	1160,7	1608,5	1151,1	1302,6	1300,5	1489,1	1437,1	1473,0	1705,1	1371,6
Ceuta	3793,3	0,0	565,1	1003,8	1001,3	918,0	435,5	826,9	394,2	1525,4	1847,9	731,4	1415,3	983,4	1462,6	1081,1	1526,7	1467,0	1180,4
Melilla	3456,1	1344,4	1871,1	1824,1	1126,5	0,0	963,8	1368,5	2069,7	1598,0	807,9	770,7	1045,4	338,1	641,3	0,0	584,8	542,0	990,5
Total	1201,3	1194,1	1262,1	1261,1	1279,7	1284,9	1286,7	1266,0	1242,3	1278,1	1224,2	1267,3	1239,8	1274,0	1308,9	1230,6	1268,6	1266,6	1259,6

Tabla 54. Tasas de mujeres 65-84 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	516,7	491,1	520,7	519,3	517,5	518,4	534,0	546,6	548,1	538,9	503,2	479,4	489,6	481,7	481,8	469,5	449,7	467,9	502,9
Aragón	491,0	513,8	554,4	505,2	555,6	499,6	521,8	530,1	525,1	513,5	436,3	484,7	476,7	419,0	433,0	526,0	475,0	414,0	493,2
P. Asturias	330,3	348,6	343,5	304,7	360,8	388,1	344,8	410,8	398,9	417,6	372,1	357,4	376,6	420,6	404,7	368,1	371,5	313,7	368,2
I. Baleares	394,6	466,2	378,9	451,4	449,4	440,1	407,4	447,4	401,9	491,6	446,5	468,8	512,4	411,9	437,5	100,2	343,6	372,8	408,9
Canarias	325,1	296,8	314,7	296,4	333,2	307,6	364,6	295,0	307,5	330,3	286,7	279,8	255,2	291,3	301,8	321,4	343,7	384,6	313,6
Cantabria	359,3	419,6	360,6	400,0	454,6	455,2	428,7	418,8	432,8	330,9	372,7	419,7	364,8	384,5	373,6	412,0	340,9	410,4	396,3
C. León	331,0	356,2	330,4	372,3	379,0	374,1	413,0	379,9	382,0	385,6	401,2	417,1	414,7	375,8	370,3	280,4	334,9	422,8	373,3
C. Mancha	516,2	506,5	569,1	572,8	633,5	614,0	588,4	614,7	599,4	592,2	562,0	565,5	552,0	521,0	500,2	410,8	472,5	424,6	546,0
Cataluña	511,8	533,5	513,1	519,7	524,6	507,0	526,8	501,8	487,9	466,5	450,8	445,8	442,2	397,7	431,6	446,5	411,0	419,7	472,3
C. Valenciana	522,6	492,4	510,8	536,8	550,3	516,5	554,3	525,0	515,1	500,6	411,2	452,0	433,9	453,3	476,5	418,6	407,9	373,3	477,3
Extremadura	462,8	282,4	374,4	404,5	460,7	484,6	560,8	505,4	542,1	519,5	532,4	489,6	530,3	485,5	555,3	515,2	476,7	528,4	483,4
Galicia	284,0	297,8	304,5	323,4	290,7	327,7	308,9	316,9	327,4	335,6	318,9	348,7	321,9	348,5	348,2	331,6	337,9	339,2	323,2
C. Madrid	417,7	416,0	425,9	410,9	422,9	435,8	417,6	415,4	403,9	405,7	369,2	359,0	365,0	356,4	339,3	339,1	332,2	321,2	383,0
R. Murcia	503,0	500,5	502,0	463,2	505,8	467,5	483,5	511,4	461,8	471,0	413,5	440,7	427,8	410,5	385,1	353,9	386,7	396,3	446,3
C.F. Navarra	441,9	487,3	389,2	466,2	497,2	489,0	454,0	482,9	399,6	390,9	401,6	420,3	426,6	350,5	400,9	258,8	279,6	249,7	402,0
País Vasco	341,2	318,8	348,6	362,6	380,3	359,2	363,8	308,7	332,3	343,4	367,8	345,9	338,6	311,0	332,3	366,0	339,4	314,4	342,7
La Rioja	493,7	488,5	546,3	534,1	512,1	499,1	458,8	529,6	438,8	403,8	549,8	506,8	469,9	392,9	391,9	455,2	470,0	474,2	478,2
Ceuta	342,3	389,9	434,4	451,8	631,4	346,8	505,3	544,9	517,0	620,3	436,9	741,4	281,9	498,9	647,9	755,5	645,9	512,1	519,7
Melilla	455,1	344,1	476,6	506,9	580,6	576,1	386,9	559,5	377,6	322,7	472,6	697,1	568,9	493,2	421,2	246,5	557,7	408,9	469,2
Total	441,6	437,3	446,5	453,0	466,8	460,0	469,7	461,9	456,0	451,5	423,0	425,6	421,5	406,9	414,9	392,9	390,7	392,5	433,0

Tabla 55. Tasas de mujeres ≥ 85 años por año de alta y comunidad autónoma.

CA / Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Andalucía	2253,5	2201,1	2150,3	2310,6	2450,0	2393,7	2426,6	2378,8	2432,9	2303,1	2197,6	2170,5	2185,3	2153,9	2183,4	2141,9	2096,3	2210,5	2242,5
Aragón	2647,7	2949,9	2851,3	2803,0	2648,8	2893,4	2803,4	2608,1	2577,2	2911,0	2548,9	2502,2	2580,4	2417,6	2649,9	2893,9	2382,0	2554,2	2659,5
P. Asturias	1707,9	1968,2	1769,6	1582,4	1826,6	1833,5	1772,9	1975,7	2019,6	1965,7	1954,2	1880,3	2026,9	2329,1	2362,8	2284,6	2177,3	1972,1	2001,4
I. Baleares	1596,3	2350,8	1903,3	2117,3	2017,1	2081,3	1856,0	1962,4	2115,8	2081,1	2350,4	2229,8	2344,7	2307,4	2302,2	511,1	1894,8	1980,0	1990,4
Canarias	1360,6	1414,1	1300,8	1459,8	1568,5	1508,5	1633,9	1580,0	1404,2	1303,0	1396,0	1402,2	1246,8	1427,2	1444,9	1645,4	1614,6	1781,8	1487,0
Cantabria	1914,1	2547,0	2570,7	1900,3	2223,9	2228,1	2003,1	2054,3	2110,7	1993,3	2035,7	2115,1	2086,6	2015,7	2114,5	2165,2	2033,7	2122,8	2114,0
C. León	1831,3	1824,9	1901,0	1970,9	1982,9	2008,1	2028,9	2060,5	2023,0	2036,3	2110,2	2229,9	2133,5	2135,9	2153,3	1677,3	1839,0	2330,1	2027,1
C. Mancha	2454,8	2541,3	2623,3	2777,9	2858,6	2655,5	2823,8	2873,0	2615,6	2667,3	2918,6	2457,0	2424,3	2533,4	2477,8	1930,4	2148,6	1985,0	2499,1
Cataluña	2744,7	2841,7	2762,7	2806,2	2859,5	2708,6	2624,4	2595,9	2455,5	2497,9	2440,4	2399,1	2353,7	2311,8	2423,6	2496,9	2400,8	2430,0	2528,5
C. Valenciana	2581,2	2306,6	2655,6	2537,8	2495,7	2529,5	2573,8	2644,6	2475,6	2533,2	2018,4	2237,9	2152,4	2370,6	2465,3	2372,5	2225,4	2117,8	2375,8
Extremadura	2056,4	1345,5	1800,8	1806,0	2071,3	1954,5	2457,9	2457,9	1965,0	2109,6	2255,6	2332,0	2066,1	2059,4	2098,0	2235,5	2079,5	2323,4	2107,6
Galicia	1514,6	1429,9	1611,3	1557,1	1643,1	1560,9	1572,2	1524,1	1617,6	1759,0	1684,8	1694,9	1766,9	1757,6	1838,9	1799,7	1802,1	1778,6	1681,0
C. Madrid	2536,0	2615,6	2468,7	2620,1	2629,1	2586,4	2501,9	2472,6	2245,7	2333,3	2292,1	2192,7	2211,5	2110,3	2174,2	2121,7	2148,0	2064,5	2302,8
R. Murcia	2215,4	2215,1	2415,5	2211,6	2049,1	2236,6	1981,9	1564,6	1883,6	1672,6	1856,3	1840,7	1629,8	1762,9	1843,1	1622,0	1668,9	1618,2	1849,3
C.F. Navarra	2708,6	2520,0	2202,2	2614,4	2823,0	2651,5	2545,7	2607,5	2273,2	2332,3	2485,5	2231,0	2293,4	2529,0	2184,4	1873,8	1724,7	1868,9	2313,7
País Vasco	1864,5	2130,4	1933,7	2202,5	2188,1	1987,4	2040,8	1853,9	2031,0	1969,0	1903,8	1898,6	2029,5	2033,4	1883,1	2066,6	2149,0	2054,8	2012,2
La Rioja	2691,0	2876,4	3097,6	3115,0	3110,1	2882,7	2888,5	2695,4	2412,8	2377,0	2735,2	2933,1	2925,8	2805,1	2826,7	2940,8	2927,9	2668,1	2817,8
Ceuta	1947,7	996,3	1221,4	2348,5	2400,5	1600,1	1954,5	2588,3	1673,3	2372,8	1699,5	1628,8	2052,5	1401,2	1857,6	3066,7	1488,8	2219,6	1943,0
Melilla	1267,5	1190,9	2819,1	1438,3	1873,1	661,6	2383,5	2294,1	978,1	2124,7	1835,2	1600,1	2617,6	867,4	1090,5	899,7	1797,2	1662,4	1609,0
Total	2236,3	2268,2	2270,7	2322,1	2375,3	2320,4	2317,4	2293,8	2220,9	2248,5	2188,3	2168,2	2156,4	2167,8	2213,3	2121,1	2110,3	2147,6	2215,7

Anexo 6. Tasas ajustadas por sexo, año de alta y comunidad autónoma.

Tabla 56. Tasas ajustadas por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	535,7	(529,9 ; 541,5)	308,5	(301,0 ; 316,0)	678,2	(670,0 ; 686,4)
2002	536,8	(531,1 ; 542,6)	308,8	(301,4 ; 316,3)	678,7	(670,6 ; 686,8)
2003	547,2	(541,5 ; 553,0)	324,6	(317,0 ; 332,2)	687,0	(678,9 ; 695,1)
2004	556,4	(550,7 ; 562,2)	327,4	(319,9 ; 334,9)	699,4	(691,3 ; 707,5)
2005	572,4	(566,7 ; 578,2)	338,6	(331,1 ; 346,2)	718,4	(710,3 ; 726,6)
2006	560,7	(555,1 ; 566,3)	333,0	(325,7 ; 340,3)	705,3	(697,3 ; 713,2)
2007	567,4	(561,9 ; 573,0)	340,1	(332,9 ; 347,3)	713,3	(705,4 ; 721,2)
2008	561,2	(555,8 ; 566,6)	340,3	(333,3 ; 347,3)	703,4	(695,7 ; 711,2)
2009	548,5	(543,2 ; 553,8)	333,8	(327,1 ; 340,6)	688,7	(681,1 ; 696,2)
2010	551,2	(546,1 ; 556,4)	342,2	(335,5 ; 348,9)	688,4	(681,0 ; 695,8)
2011	525,9	(520,9 ; 530,8)	327,5	(321,1 ; 333,9)	655,8	(648,6 ; 662,9)
2012	525,0	(520,1 ; 529,9)	329,6	(323,3 ; 335,9)	655,4	(648,3 ; 662,4)
2013	520,3	(515,4 ; 525,1)	326,2	(320,0 ; 332,4)	650,3	(643,3 ; 657,2)
2014	513,7	(509,0 ; 518,4)	327,4	(321,4 ; 333,5)	639,1	(632,3 ; 645,9)
2015	525,9	(521,2 ; 530,6)	339,8	(333,7 ; 345,8)	652,0	(645,2 ; 658,8)
2016	497,5	(492,9 ; 502,0)	316,4	(310,6 ; 322,1)	620,8	(614,2 ; 627,4)
2017	496,1	(491,7 ; 500,6)	320,3	(314,6 ; 326,0)	617,5	(610,9 ; 624,0)
2018	503,0	(498,6 ; 507,5)	327,4	(321,7 ; 333,1)	623,9	(617,4 ; 630,4)
Cambio Absoluto	-32,7	(-31,3 ; -34,0)	18,9	(20,7 ; 17,1)	-54,3	(-52,6 ; -56,0)
Cambio Relativo (%)	-6,1	(-5,9 ; -6,3)	6,1	(6,9 ; 5,4)	-8,0	(-7,9 ; -8,2)

Tabla 57. Tasas ajustadas por sexo y comunidad autónoma.

CA	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
Andalucía	581,9	(578,6 ; 585,2)	360,9	(353,4 ; 368,5)	732,3	(724,1 ; 740,5)
Aragón	606,2	(599,4 ; 613,0)	352,5	(345,0 ; 360,0)	778,8	(770,7 ; 786,9)
P. Asturias	464,9	(458,7 ; 471,2)	268,7	(261,1 ; 276,3)	583,6	(575,5 ; 591,7)
I. Baleares	500,5	(492,0 ; 509,0)	332,7	(325,1 ; 340,2)	617,5	(609,4 ; 625,6)
Canarias	364,0	(358,4 ; 369,7)	216,0	(208,4 ; 223,5)	468,3	(460,1 ; 476,4)
Cantabria	495,4	(485,9 ; 505,0)	290,9	(283,6 ; 298,2)	622,8	(614,9 ; 630,8)
C. León	454,4	(450,4 ; 458,3)	255,0	(247,8 ; 262,2)	591,3	(583,4 ; 599,2)
C. Mancha	628,2	(622,2 ; 634,2)	389,6	(382,6 ; 396,6)	803,5	(795,8 ; 811,3)
Cataluña	607,7	(604,5 ; 610,9)	397,7	(390,9 ; 404,5)	743,4	(735,8 ; 750,9)
C. Valenciana	586,0	(582,0 ; 590,0)	379,2	(372,5 ; 385,9)	727,6	(720,2 ; 735,1)
Extremadura	540,4	(533,0 ; 547,8)	313,7	(307,3 ; 320,1)	697,6	(690,4 ; 704,7)
Galicia	393,4	(389,8 ; 397,1)	221,9	(215,5 ; 228,2)	502,2	(495,2 ; 509,3)
C. Madrid	518,1	(514,7 ; 521,5)	318,6	(312,5 ; 324,8)	636,1	(629,1 ; 643,1)
R. Murcia	500,0	(492,5 ; 507,5)	316,6	(310,5 ; 322,6)	631,2	(624,4 ; 638,0)
C.F. Navarra	515,8	(506,1 ; 525,4)	302,8	(296,8 ; 308,9)	654,1	(647,2 ; 660,9)
País Vasco	459,2	(454,4 ; 464,0)	287,2	(281,4 ; 293,0)	562,9	(556,3 ; 569,4)
La Rioja	613,5	(598,9 ; 628,0)	355,1	(349,4 ; 360,8)	786,7	(780,2 ; 793,2)
Ceuta	558,9	(519,5 ; 598,4)	346,2	(340,5 ; 351,9)	707,4	(700,9 ; 713,9)
Melilla	495,0	(456,6 ; 533,4)	306,7	(308,5 ; 304,9)	619,5	(621,2 ; 617,8)

Anexo 7. Detalle por comunidad autónoma de tasas ajustadas por sexo y año de alta.

Tabla 58. Tasas ajustadas en Andalucía por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	586,2	(570,1 ; 602,3)	340,8	(321,4 ; 360,7)	745,7	(723,5 ; 768,2)
2002	562,5	(546,9 ; 578,1)	321,0	(302,7 ; 339,9)	716,6	(695,0 ; 738,5)
2003	587,8	(572,1 ; 603,5)	365,3	(345,8 ; 385,4)	735,6	(714,0 ; 757,5)
2004	595,3	(579,6 ; 611,1)	346,9	(328,0 ; 366,3)	755,4	(733,6 ; 777,6)
2005	611,5	(595,7 ; 627,3)	358,2	(339,3 ; 377,6)	772,3	(750,4 ; 794,6)
2006	609,6	(594,1 ; 625,0)	367,6	(348,8 ; 386,9)	765,7	(744,2 ; 787,5)
2007	612,8	(597,6 ; 628,0)	350,5	(332,4 ; 369,0)	783,6	(762,1 ; 805,4)
2008	629,0	(613,9 ; 644,1)	391,3	(372,5 ; 410,5)	788,2	(766,9 ; 809,7)
2009	621,7	(607,0 ; 636,4)	359,3	(341,6 ; 377,4)	796,6	(775,5 ; 817,9)
2010	612,3	(598,0 ; 626,5)	377,5	(359,8 ; 395,6)	771,5	(751,1 ; 792,1)
2011	583,0	(569,3 ; 596,6)	371,8	(354,5 ; 389,4)	726,6	(707,2 ; 746,3)
2012	559,5	(546,3 ; 572,8)	350,1	(333,5 ; 367,0)	702,3	(683,4 ; 721,5)
2013	571,9	(558,8 ; 585,0)	368,3	(351,6 ; 385,3)	713,2	(694,4 ; 732,2)
2014	561,2	(548,5 ; 574,0)	360,4	(344,2 ; 377,0)	702,2	(683,8 ; 720,7)
2015	569,7	(557,0 ; 582,4)	378,2	(361,8 ; 394,9)	706,2	(688,0 ; 724,6)
2016	556,6	(544,2 ; 569,0)	369,5	(353,6 ; 385,8)	690,0	(672,2 ; 708,0)
2017	529,7	(517,8 ; 541,7)	337,2	(322,2 ; 352,5)	666,8	(649,5 ; 684,4)
2018	558,1	(545,9 ; 570,2)	364,0	(348,6 ; 379,7)	697,6	(680,1 ; 715,4)
Cambio Absoluto	-28,1	(-24,2 ; -32,1)	23,2	(27,1 ; 19,0)	-48,1	(-43,4 ; -52,9)
Cambio Relativo (%)	-4,8	(-4,2 ; -5,3)	6,8	(8,4 ; 5,3)	-6,4	(-6 ; -6,9)

Tabla 59. Tasas ajustadas en Aragón por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	578,8	(548,2 ; 609,4)	278,9	(246,3 ; 313,5)	775,3	(730,7 ; 821,2)
2002	631,6	(599,8 ; 663,4)	319,3	(284,1 ; 356,4)	835,0	(789,0 ; 882,3)
2003	655,1	(622,9 ; 687,3)	352,3	(315,3 ; 391,2)	857,2	(810,8 ; 905,0)
2004	628,2	(596,7 ; 659,7)	355,3	(318,1 ; 394,4)	808,1	(763,2 ; 854,4)
2005	640,3	(608,8 ; 671,8)	359,4	(322,3 ; 398,5)	831,6	(786,1 ; 878,3)
2006	639,6	(608,6 ; 670,6)	372,4	(335,3 ; 411,3)	815,3	(771,0 ; 860,8)
2007	636,5	(606,0 ; 667,0)	353,9	(318,5 ; 391,0)	822,6	(778,6 ; 867,8)
2008	622,2	(592,3 ; 652,0)	351,6	(316,8 ; 388,1)	804,0	(761,0 ; 848,2)
2009	614,9	(585,6 ; 644,2)	341,7	(308,0 ; 377,0)	795,6	(753,4 ; 839,1)
2010	651,7	(621,9 ; 681,4)	381,9	(346,6 ; 418,8)	829,6	(787,3 ; 873,0)
2011	552,1	(525,1 ; 579,2)	305,1	(274,0 ; 337,7)	714,9	(676,2 ; 754,6)
2012	582,7	(555,1 ; 610,4)	340,4	(307,8 ; 374,5)	750,7	(711,1 ; 791,3)
2013	585,2	(557,8 ; 612,6)	342,3	(310,1 ; 376,0)	754,1	(714,9 ; 794,2)
2014	538,1	(512,2 ; 564,0)	331,3	(300,0 ; 364,0)	682,5	(645,9 ; 720,1)
2015	571,7	(545,2 ; 598,2)	348,9	(317,1 ; 382,1)	725,3	(688,0 ; 763,6)
2016	665,7	(637,2 ; 694,2)	421,6	(387,0 ; 457,7)	838,2	(798,1 ; 879,2)
2017	587,4	(560,7 ; 614,1)	397,2	(364,0 ; 431,9)	726,4	(689,2 ; 764,6)
2018	560,7	(534,9 ; 586,5)	361,3	(329,8 ; 394,2)	696,2	(660,7 ; 732,6)
Cambio Absoluto	-18,1	(-13,3 ; -22,9)	82,4	(83,5 ; 80,7)	-79,1	(-70 ; -88,6)
Cambio Relativo (%)	-3,1	(-2,4 ; -3,8)	29,5	(33,9 ; 25,8)	-10,2	(-9,6 ; -10,8)

Tabla 60. Tasas ajustadas en el Principado de Asturias por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	404,4	(377,2 ; 431,7)	222,4	(189,9 ; 257,2)	511,9	(474,6 ; 550,7)
2002	445,9	(417,4 ; 474,4)	247,2	(212,8 ; 284,1)	562,1	(523,1 ; 602,5)
2003	431,8	(404,0 ; 459,6)	264,3	(229,2 ; 301,8)	531,5	(493,9 ; 570,6)
2004	376,6	(350,8 ; 402,4)	206,8	(176,5 ; 239,4)	473,2	(437,8 ; 509,9)
2005	438,8	(411,1 ; 466,5)	247,3	(213,3 ; 283,7)	554,1	(515,9 ; 593,6)
2006	441,3	(413,9 ; 468,6)	210,2	(179,8 ; 242,8)	578,7	(540,0 ; 618,7)
2007	431,5	(404,8 ; 458,2)	256,7	(223,6 ; 291,9)	533,1	(496,5 ; 571,0)
2008	483,5	(455,5 ; 511,4)	259,3	(226,4 ; 294,4)	617,1	(578,0 ; 657,5)
2009	484,2	(456,6 ; 511,9)	269,8	(236,6 ; 305,1)	612,6	(574,1 ; 652,2)
2010	492,7	(465,1 ; 520,2)	285,4	(251,7 ; 321,1)	621,7	(583,4 ; 661,3)
2011	467,3	(440,9 ; 493,7)	281,9	(249,0 ; 316,8)	580,7	(544,4 ; 618,1)
2012	444,2	(418,7 ; 469,7)	256,2	(225,2 ; 289,0)	558,2	(523,0 ; 594,5)
2013	476,5	(450,4 ; 502,6)	286,2	(253,8 ; 320,5)	594,2	(558,4 ; 631,1)
2014	536,2	(508,9 ; 563,6)	315,8	(282,1 ; 351,3)	672,3	(634,6 ; 710,9)
2015	535,6	(508,4 ; 562,7)	324,7	(290,9 ; 360,3)	662,9	(625,9 ; 700,8)
2016	494,2	(468,5 ; 519,9)	292,4	(260,8 ; 325,7)	620,8	(585,5 ; 657,0)
2017	483,8	(458,5 ; 509,2)	284,6	(253,8 ; 317,1)	609,6	(574,7 ; 645,4)
2018	432,7	(409,0 ; 456,5)	268,0	(238,4 ; 299,2)	532,3	(500,3 ; 565,4)
Cambio Absoluto	28,3	(31,8 ; 24,8)	45,6	(48,5 ; 42,0)	20,4	(25,7 ; 14,7)
Cambio Relativo (%)	7,0	(8,4 ; 5,7)	20,5	(25,6 ; 16,3)	4,0	(5,4 ; 2,7)

Tabla 61. Tasas ajustadas en Islas Baleares por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	444,5	(405,7 ; 483,3)	289,6	(240,9 ; 342,6)	553,0	(499,3 ; 609,4)
2002	572,4	(528,9 ; 616,0)	348,5	(296,7 ; 404,1)	714,7	(653,9 ; 778,0)
2003	481,3	(441,8 ; 520,8)	329,1	(279,0 ; 383,1)	579,9	(526,0 ; 636,4)
2004	536,4	(495,2 ; 577,6)	323,5	(275,0 ; 375,6)	671,1	(613,4 ; 731,2)
2005	521,8	(481,6 ; 561,9)	321,6	(272,8 ; 374,2)	656,1	(599,8 ; 714,9)
2006	510,7	(471,7 ; 549,7)	287,9	(243,1 ; 336,3)	656,5	(601,1 ; 714,3)
2007	483,9	(446,6 ; 521,1)	315,1	(268,8 ; 364,8)	598,4	(546,3 ; 652,7)
2008	524,7	(486,7 ; 562,8)	358,0	(308,6 ; 410,8)	647,2	(593,9 ; 702,7)
2009	524,8	(487,4 ; 562,2)	376,0	(326,7 ; 428,5)	627,9	(576,3 ; 681,5)
2010	536,0	(498,9 ; 573,1)	298,5	(256,0 ; 344,0)	701,2	(647,3 ; 757,1)
2011	574,0	(536,2 ; 611,8)	393,0	(344,7 ; 444,4)	697,5	(644,9 ; 752,2)
2012	576,7	(539,4 ; 614,0)	406,8	(358,1 ; 458,5)	701,0	(648,7 ; 755,2)
2013	592,5	(555,3 ; 629,7)	377,5	(331,1 ; 426,7)	754,0	(700,4 ; 809,4)
2014	538,8	(503,9 ; 573,6)	361,7	(317,6 ; 408,6)	661,8	(612,8 ; 712,6)
2015	557,8	(522,7 ; 592,9)	386,3	(340,9 ; 434,3)	683,4	(634,0 ; 734,5)
2016	126,3	(109,8 ; 142,8)	87,4	(67,0 ; 110,3)	154,4	(131,6 ; 178,8)
2017	472,6	(441,1 ; 504,1)	360,9	(319,1 ; 405,2)	548,1	(505,1 ; 592,9)
2018	486,5	(455,1 ; 517,9)	354,1	(312,9 ; 397,7)	584,7	(540,7 ; 630,3)
Cambio Absoluto	42,0	(49,4 ; 34,6)	64,4	(72,0 ; 55,1)	31,7	(41,5 ; 20,9)
Cambio Relativo (%)	9,4	(12,2 ; 7,2)	22,2	(29,9 ; 16,1)	5,7	(8,3 ; 3,4)

Tabla 62. Tasas ajustadas en Canarias por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	362,7	(334,5 ; 391,0)	213,3	(181,5 ; 247,4)	461,7	(422,1 ; 503,0)
2002	344,1	(316,8 ; 371,4)	192,2	(162,1 ; 224,7)	444,1	(405,8 ; 484,1)
2003	340,7	(314,0 ; 367,5)	192,6	(162,1 ; 225,6)	444,7	(407,0 ; 484,0)
2004	344,3	(317,7 ; 371,0)	180,2	(152,4 ; 210,3)	449,8	(412,1 ; 489,1)
2005	382,2	(354,4 ; 410,0)	212,3	(181,4 ; 245,5)	496,0	(457,0 ; 536,6)
2006	373,5	(346,5 ; 400,5)	239,1	(206,4 ; 274,0)	465,9	(428,8 ; 504,6)
2007	407,5	(380,1 ; 434,8)	224,6	(194,4 ; 256,9)	532,0	(493,0 ; 572,3)
2008	368,4	(342,8 ; 394,0)	226,7	(196,6 ; 258,8)	464,5	(428,7 ; 501,6)
2009	342,8	(318,9 ; 366,7)	179,4	(154,4 ; 206,1)	452,1	(417,6 ; 487,9)
2010	350,9	(327,5 ; 374,4)	204,3	(177,3 ; 233,1)	458,6	(424,7 ; 493,7)
2011	338,7	(316,0 ; 361,4)	206,5	(179,8 ; 234,8)	433,0	(400,6 ; 466,6)
2012	348,2	(325,6 ; 370,8)	238,8	(210,6 ; 268,8)	427,8	(396,2 ; 460,7)
2013	296,9	(276,6 ; 317,2)	169,4	(146,8 ; 193,5)	385,9	(356,5 ; 416,5)
2014	340,6	(319,3 ; 361,8)	200,9	(176,4 ; 227,0)	441,0	(410,2 ; 473,0)
2015	360,8	(339,4 ; 382,3)	239,0	(212,5 ; 267,1)	452,6	(421,8 ; 484,4)
2016	387,0	(365,2 ; 408,7)	236,7	(211,1 ; 263,7)	496,0	(464,3 ; 528,6)
2017	384,6	(363,4 ; 405,7)	211,8	(188,2 ; 236,7)	511,3	(479,8 ; 543,7)
2018	442,0	(419,8 ; 464,2)	270,6	(244,5 ; 298,0)	568,8	(536,2 ; 602,4)
Cambio Absoluto	79,3	(85,3 ; 73,2)	57,4	(63,0 ; 50,6)	107,2	(114,1 ; 99,5)
Cambio Relativo (%)	21,9	(25,5 ; 18,7)	26,9	(34,7 ; 20,4)	23,2	(27 ; 19,8)

Tabla 63. Tasas ajustadas en Cantabria por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	454,9	(411,9 ; 497,9)	265,9	(214,6 ; 322,3)	564,3	(506,0 ; 625,7)
2002	536,0	(489,7 ; 582,3)	246,7	(197,1 ; 301,5)	700,1	(635,7 ; 767,5)
2003	522,4	(477,1 ; 567,6)	278,9	(227,2 ; 335,6)	652,0	(590,6 ; 716,3)
2004	474,0	(431,3 ; 516,7)	268,5	(217,8 ; 324,3)	597,9	(539,1 ; 659,5)
2005	522,3	(477,8 ; 566,8)	244,9	(196,6 ; 298,0)	687,9	(625,1 ; 753,5)
2006	537,1	(492,5 ; 581,7)	290,4	(237,5 ; 348,2)	688,9	(626,9 ; 753,8)
2007	505,3	(462,5 ; 548,1)	300,4	(247,3 ; 358,3)	636,3	(577,1 ; 698,2)
2008	516,5	(473,8 ; 559,3)	324,1	(270,4 ; 382,4)	634,4	(576,1 ; 695,4)
2009	525,0	(482,6 ; 567,5)	323,5	(270,3 ; 381,2)	654,0	(595,6 ; 715,1)
2010	458,4	(419,4 ; 497,3)	296,4	(247,1 ; 349,9)	550,1	(498,1 ; 604,6)
2011	457,0	(418,6 ; 495,3)	231,0	(188,4 ; 277,7)	591,9	(538,5 ; 647,8)
2012	513,0	(472,7 ; 553,4)	297,3	(249,5 ; 349,1)	643,2	(587,8 ; 701,0)
2013	495,8	(456,9 ; 534,7)	341,0	(290,2 ; 395,6)	591,8	(539,8 ; 646,1)
2014	476,0	(438,3 ; 513,6)	288,0	(242,3 ; 337,4)	599,5	(547,6 ; 653,8)
2015	477,6	(440,4 ; 514,8)	285,9	(241,0 ; 334,5)	603,2	(551,8 ; 656,7)
2016	514,3	(475,9 ; 552,6)	321,1	(274,1 ; 371,6)	643,2	(590,4 ; 698,1)
2017	450,7	(415,5 ; 486,0)	280,4	(237,1 ; 327,0)	564,1	(515,8 ; 614,6)
2018	501,6	(464,6 ; 538,7)	305,2	(260,5 ; 353,2)	636,2	(584,7 ; 689,7)
Cambio Absoluto	46,7	(52,7 ; 40,8)	39,3	(45,9 ; 30,9)	71,9	(78,8 ; 64,0)
Cambio Relativo (%)	10,3	(12,8 ; 8,2)	14,8	(21,4 ; 9,6)	12,7	(15,6 ; 10,2)

Tabla 64. Tasas ajustadas en Castilla y León por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	399,8	(382,8 ; 416,8)	205,9	(186,6 ; 226,1)	528,8	(504,0 ; 554,1)
2002	416,6	(399,3 ; 433,8)	216,2	(196,6 ; 236,6)	549,8	(524,7 ; 575,5)
2003	415,6	(398,5 ; 432,8)	232,3	(211,9 ; 253,7)	537,5	(512,8 ; 562,7)
2004	444,5	(426,8 ; 462,2)	235,3	(214,9 ; 256,7)	583,1	(557,4 ; 609,3)
2005	452,3	(434,6 ; 470,1)	241,9	(221,4 ; 263,2)	590,5	(564,8 ; 616,7)
2006	452,6	(435,1 ; 470,1)	246,6	(226,2 ; 267,9)	589,5	(564,2 ; 615,4)
2007	477,6	(459,8 ; 495,3)	259,3	(238,7 ; 280,7)	626,0	(600,2 ; 652,4)
2008	463,2	(445,9 ; 480,4)	255,8	(235,7 ; 276,7)	601,5	(576,6 ; 627,0)
2009	456,0	(439,1 ; 472,9)	244,7	(225,4 ; 264,8)	598,3	(573,7 ; 623,4)
2010	461,5	(444,7 ; 478,3)	254,4	(235,0 ; 274,6)	603,3	(578,9 ; 628,1)
2011	482,9	(465,9 ; 499,9)	276,0	(256,1 ; 296,7)	626,5	(602,1 ; 651,5)
2012	505,8	(488,5 ; 523,1)	290,0	(269,8 ; 311,0)	656,1	(631,3 ; 681,4)
2013	494,5	(477,5 ; 511,5)	288,4	(268,5 ; 309,0)	641,3	(616,9 ; 666,1)
2014	474,5	(458,0 ; 491,0)	283,1	(263,6 ; 303,2)	607,9	(584,6 ; 631,6)
2015	474,4	(458,0 ; 490,8)	285,0	(265,6 ; 305,1)	605,4	(582,4 ; 628,9)
2016	359,7	(345,6 ; 373,9)	210,8	(194,4 ; 227,8)	464,6	(444,6 ; 484,9)
2017	403,8	(388,8 ; 418,8)	222,9	(206,1 ; 240,3)	533,2	(511,8 ; 555,0)
2018	521,5	(504,6 ; 538,4)	313,3	(293,7 ; 333,6)	674,3	(650,3 ; 698,6)
Cambio Absoluto	121,7	(121,8 ; 121,6)	107,4	(107,0 ; 107,5)	145,5	(146,3 ; 144,5)
Cambio Relativo (%)	30,4	(31,8 ; 29,2)	52,2	(57,4 ; 47,6)	27,5	(29,0 ; 26,1)

Tabla 65. Tasas ajustadas en Castilla-La Mancha por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	593,0	(566,0 ; 620,0)	338,8	(307,7 ; 371,4)	771,8	(732,7 ; 812,0)
2002	599,7	(572,7 ; 626,7)	346,9	(315,6 ; 379,7)	774,8	(735,8 ; 814,8)
2003	651,8	(624,0 ; 679,7)	386,0	(353,1 ; 420,3)	840,0	(799,7 ; 881,2)
2004	672,2	(644,0 ; 700,4)	394,1	(361,1 ; 428,4)	863,6	(822,8 ; 905,3)
2005	721,1	(692,1 ; 750,2)	427,6	(393,4 ; 463,2)	926,9	(884,8 ; 970,0)
2006	675,7	(648,1 ; 703,3)	389,7	(357,2 ; 423,5)	883,2	(842,7 ; 924,6)
2007	691,0	(663,4 ; 718,5)	420,8	(387,7 ; 455,1)	883,1	(843,1 ; 924,1)
2008	704,4	(677,0 ; 731,9)	411,8	(379,7 ; 445,2)	912,5	(872,2 ; 953,6)
2009	695,1	(668,2 ; 721,9)	464,9	(431,1 ; 499,9)	865,3	(826,5 ; 904,9)
2010	683,6	(657,3 ; 709,9)	434,6	(402,5 ; 467,9)	865,8	(827,6 ; 904,8)
2011	685,8	(659,9 ; 711,7)	425,9	(394,5 ; 458,3)	872,8	(835,1 ; 911,2)
2012	643,8	(618,8 ; 668,9)	414,3	(383,7 ; 446,0)	814,9	(778,5 ; 852,1)
2013	622,9	(598,4 ; 647,3)	387,9	(358,7 ; 418,1)	798,8	(763,2 ; 835,3)
2014	609,5	(585,7 ; 633,4)	374,7	(346,6 ; 403,9)	786,3	(751,5 ; 821,8)
2015	605,0	(581,4 ; 628,7)	394,6	(365,9 ; 424,4)	761,0	(727,1 ; 795,6)
2016	482,7	(461,7 ; 503,7)	314,0	(288,8 ; 340,2)	611,2	(581,1 ; 642,1)
2017	545,0	(522,7 ; 567,3)	351,6	(325,2 ; 379,1)	693,5	(661,5 ; 726,3)
2018	505,9	(484,6 ; 527,2)	346,0	(320,1 ; 372,9)	630,3	(600,1 ; 661,3)
Cambio Absoluto	-87,1	(-81,4 ; -92,8)	7,2	(12,4 ; 1,5)	-141,5	(-132,6 ; -150,7)
Cambio Relativo (%)	-14,7	(-14,4 ; -15)	2,1	(4,0 ; 0,4)	-18,3	(-18,1 ; -18,6)

Tabla 66. Tasas ajustadas en Cataluña por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	655,4	(639,4 ; 671,5)	411,1	(390,5 ; 432,1)	806,2	(784,1 ; 828,6)
2002	678,5	(662,3 ; 694,6)	419,3	(398,7 ; 440,3)	837,9	(815,6 ; 860,5)
2003	658,6	(642,9 ; 674,3)	412,1	(391,9 ; 432,7)	809,7	(788,0 ; 831,7)
2004	671,1	(655,3 ; 686,8)	426,8	(406,4 ; 447,8)	821,1	(799,4 ; 843,2)
2005	685,1	(669,3 ; 700,9)	442,4	(421,8 ; 463,4)	832,5	(810,8 ; 854,5)
2006	652,7	(637,6 ; 667,8)	421,0	(401,2 ; 441,2)	797,3	(776,4 ; 818,4)
2007	654,9	(640,0 ; 669,8)	421,7	(402,2 ; 441,5)	803,3	(782,6 ; 824,3)
2008	630,7	(616,3 ; 645,0)	397,4	(378,9 ; 416,3)	777,9	(757,8 ; 798,2)
2009	611,9	(598,0 ; 625,8)	402,2	(384,0 ; 420,9)	747,4	(728,0 ; 767,0)
2010	607,9	(594,4 ; 621,5)	409,5	(391,5 ; 427,9)	734,3	(715,5 ; 753,4)
2011	585,4	(572,3 ; 598,5)	386,4	(369,2 ; 403,9)	713,1	(694,9 ; 731,6)
2012	573,5	(560,7 ; 586,3)	375,8	(359,1 ; 392,9)	703,3	(685,4 ; 721,4)
2013	565,7	(553,2 ; 578,2)	371,5	(355,2 ; 388,2)	694,3	(676,8 ; 712,0)
2014	536,0	(524,0 ; 547,9)	361,9	(346,1 ; 378,1)	650,1	(633,4 ; 666,9)
2015	569,8	(557,5 ; 582,0)	381,9	(365,9 ; 398,3)	694,3	(677,2 ; 711,5)
2016	586,0	(573,8 ; 598,3)	390,3	(374,3 ; 406,6)	716,9	(699,8 ; 734,2)
2017	557,9	(546,1 ; 569,7)	388,6	(372,9 ; 404,6)	673,3	(657,0 ; 689,9)
2018	565,9	(554,1 ; 577,6)	388,4	(372,9 ; 404,2)	684,7	(668,4 ; 701,3)
Cambio Absoluto	-89,5	(-85,3 ; -93,9)	-22,7	(-17,6 ; -27,9)	-121,4	(-115,7 ; -127,3)
Cambio Relativo (%)	-13,7	(-13,3 ; -14)	-5,5	(-4,5 ; -6,5)	-15,1	(-14,8 ; -15,4)

Tabla 67. Tasas ajustadas en Comunidad Valenciana por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	631,8	(611,1 ; 652,4)	381,0	(356,0 ; 406,8)	794,0	(765,3 ; 823,2)
2002	590,0	(570,3 ; 609,7)	376,4	(351,9 ; 401,8)	731,6	(704,4 ; 759,2)
2003	640,1	(619,8 ; 660,5)	401,1	(376,1 ; 426,9)	793,6	(765,6 ; 822,1)
2004	641,2	(621,1 ; 661,3)	402,3	(377,3 ; 428,1)	800,6	(772,8 ; 828,9)
2005	645,4	(625,6 ; 665,2)	405,5	(380,9 ; 430,9)	806,8	(779,2 ; 834,8)
2006	623,1	(604,1 ; 642,2)	388,8	(365,0 ; 413,3)	781,9	(755,2 ; 809,0)
2007	655,6	(636,6 ; 674,6)	412,0	(388,3 ; 436,4)	820,6	(793,8 ; 847,8)
2008	644,9	(626,4 ; 663,3)	407,4	(384,3 ; 431,2)	804,5	(778,4 ; 831,0)
2009	626,0	(608,2 ; 643,8)	413,4	(390,5 ; 436,9)	773,6	(748,4 ; 799,1)
2010	624,5	(607,1 ; 642,0)	411,9	(389,6 ; 434,8)	768,6	(744,0 ; 793,6)
2011	509,5	(494,0 ; 524,9)	346,9	(326,8 ; 367,5)	623,1	(601,4 ; 645,3)
2012	557,3	(541,5 ; 573,2)	369,3	(348,9 ; 390,2)	687,4	(664,9 ; 710,3)
2013	531,7	(516,5 ; 547,0)	346,2	(326,9 ; 366,1)	660,4	(638,7 ; 682,6)
2014	579,3	(563,7 ; 595,0)	396,7	(376,3 ; 417,5)	706,1	(683,9 ; 728,6)
2015	598,7	(582,9 ; 614,4)	396,9	(376,8 ; 417,5)	738,7	(716,3 ; 761,5)
2016	543,9	(529,1 ; 558,7)	351,3	(332,6 ; 370,4)	676,2	(655,1 ; 697,7)
2017	526,6	(512,2 ; 541,0)	356,4	(337,8 ; 375,4)	647,5	(627,0 ; 668,4)
2018	488,7	(474,9 ; 502,4)	324,8	(307,3 ; 342,7)	603,3	(583,7 ; 623,2)
Cambio Absoluto	-143,1	(-136,2 ; -150)	-56,2	(-48,7 ; -64,0)	-190,7	(-181,6 ; -200)
Cambio Relativo (%)	-22,6	(-22,3 ; -23)	-14,7	(-13,7 ; -15,7)	-24,0	(-23,7 ; -24,3)

Tabla 68. Tasas ajustadas en Extremadura por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	524,4	(490,4 ; 558,3)	295,8	(256,7 ; 337,6)	672,9	(625,4 ; 722,2)
2002	325,0	(298,3 ; 351,8)	170,6	(141,6 ; 202,2)	422,6	(385,1 ; 461,7)
2003	430,2	(399,7 ; 460,8)	218,9	(186,1 ; 254,2)	562,4	(519,3 ; 607,2)
2004	458,7	(427,2 ; 490,2)	261,9	(225,0 ; 301,4)	589,3	(545,2 ; 635,1)
2005	537,6	(503,8 ; 571,3)	334,1	(292,8 ; 378,1)	673,1	(626,1 ; 721,7)
2006	518,1	(485,5 ; 550,6)	283,0	(245,4 ; 323,2)	678,4	(631,8 ; 726,7)
2007	609,5	(574,6 ; 644,3)	309,3	(270,5 ; 350,5)	811,0	(760,3 ; 863,2)
2008	577,4	(543,9 ; 610,9)	291,9	(255,4 ; 330,7)	762,8	(714,2 ; 813,0)
2009	557,5	(525,1 ; 589,9)	309,3	(272,1 ; 348,8)	729,7	(682,6 ; 778,4)
2010	569,6	(537,3 ; 601,9)	342,7	(303,6 ; 384,0)	729,1	(682,7 ; 777,1)
2011	586,6	(554,2 ; 618,9)	336,7	(298,7 ; 376,8)	759,6	(712,7 ; 807,9)
2012	578,2	(546,3 ; 610,2)	350,5	(312,0 ; 391,1)	732,5	(686,9 ; 779,5)
2013	550,2	(519,3 ; 581,1)	294,1	(259,4 ; 330,9)	732,8	(687,3 ; 779,7)
2014	540,5	(510,2 ; 570,8)	326,8	(290,7 ; 365,0)	693,0	(649,3 ; 738,1)
2015	594,4	(562,7 ; 626,0)	371,7	(333,4 ; 412,0)	758,7	(713,0 ; 805,8)
2016	577,9	(547,0 ; 608,8)	354,2	(317,3 ; 393,0)	742,0	(697,4 ; 787,9)
2017	538,0	(508,3 ; 567,6)	336,2	(300,7 ; 373,6)	688,0	(645,4 ; 731,9)
2018	591,3	(560,4 ; 622,2)	356,5	(320,3 ; 394,4)	765,0	(720,4 ; 810,9)
Cambio Absoluto	66,9	(70 ; 63,9)	60,6	(63,6 ; 56,8)	92,1	(95,1 ; 88,7)
Cambio Relativo (%)	12,8	(14,3 ; 11,4)	20,5	(24,8 ; 16,8)	13,7	(15,2 ; 12,3)

Tabla 69. Tasas ajustadas en Galicia por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	348,2	(332,3 ; 364,1)	181,6	(163,4 ; 200,8)	446,2	(423,9 ; 469,2)
2002	344,4	(328,8 ; 360,0)	172,7	(155,1 ; 191,2)	447,1	(424,9 ; 469,8)
2003	378,9	(362,6 ; 395,1)	215,6	(195,8 ; 236,3)	476,8	(454,1 ; 500,0)
2004	378,4	(362,2 ; 394,5)	200,7	(181,8 ; 220,5)	486,1	(463,3 ; 509,4)
2005	375,0	(359,1 ; 391,0)	216,5	(196,9 ; 237,0)	469,0	(446,8 ; 491,7)
2006	382,0	(366,1 ; 397,8)	203,3	(184,8 ; 222,7)	490,3	(467,8 ; 513,3)
2007	381,3	(365,7 ; 397,0)	230,3	(210,6 ; 250,9)	475,5	(453,6 ; 497,8)
2008	376,0	(360,7 ; 391,4)	215,5	(196,8 ; 235,0)	476,1	(454,4 ; 498,3)
2009	390,8	(375,3 ; 406,3)	220,9	(202,3 ; 240,4)	497,5	(475,6 ; 519,9)
2010	407,5	(391,9 ; 423,1)	224,3	(205,7 ; 243,7)	523,3	(501,1 ; 545,9)
2011	394,3	(379,2 ; 409,5)	227,7	(209,3 ; 246,9)	499,0	(477,6 ; 520,9)
2012	411,4	(396,0 ; 426,8)	237,7	(219,1 ; 257,1)	526,2	(504,3 ; 548,6)
2013	399,9	(384,9 ; 414,8)	223,4	(205,7 ; 241,9)	512,4	(491,2 ; 534,1)
2014	412,5	(397,5 ; 427,5)	229,2	(211,4 ; 247,7)	534,3	(512,7 ; 556,3)
2015	426,2	(411,1 ; 441,4)	246,7	(228,5 ; 265,6)	544,8	(523,3 ; 566,7)
2016	404,9	(390,3 ; 419,6)	222,8	(205,8 ; 240,5)	525,2	(504,3 ; 546,5)
2017	411,9	(397,2 ; 426,5)	234,8	(217,6 ; 252,7)	531,0	(510,1 ; 552,2)
2018	412,3	(397,8 ; 426,9)	240,9	(223,6 ; 258,8)	529,0	(508,5 ; 550,0)
Cambio Absoluto	64,1	(65,5 ; 62,8)	59,3	(60,3 ; 57,9)	82,8	(84,6 ; 80,9)
Cambio Relativo (%)	18,4	(19,7 ; 17,2)	32,6	(36,9 ; 28,8)	18,6	(20,0 ; 17,2)

Tabla 70. Tasas ajustadas en Comunidad de Madrid por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	556,3	(538,7 ; 573,9)	307,1	(285,3 ; 329,7)	697,0	(672,9 ; 721,4)
2002	571,0	(553,4 ; 588,6)	332,0	(309,6 ; 355,2)	706,0	(682,1 ; 730,2)
2003	559,3	(542,1 ; 576,4)	317,9	(296,4 ; 340,1)	695,2	(671,9 ; 719,0)
2004	574,3	(557,0 ; 591,5)	341,8	(319,7 ; 364,7)	702,2	(678,9 ; 725,9)
2005	576,1	(559,1 ; 593,2)	321,9	(300,9 ; 343,5)	713,8	(690,6 ; 737,4)
2006	582,6	(565,8 ; 599,3)	340,4	(319,1 ; 362,4)	719,4	(696,5 ; 742,6)
2007	565,2	(549,0 ; 581,3)	341,2	(320,3 ; 362,7)	692,4	(670,3 ; 714,8)
2008	561,2	(545,5 ; 576,9)	342,7	(322,3 ; 363,7)	686,6	(665,1 ; 708,5)
2009	526,6	(511,8 ; 541,5)	322,8	(303,5 ; 342,6)	646,7	(626,3 ; 667,5)
2010	538,8	(524,1 ; 553,5)	337,0	(317,6 ; 356,9)	659,9	(639,6 ; 680,4)
2011	507,7	(493,7 ; 521,7)	310,4	(292,3 ; 329,0)	622,7	(603,5 ; 642,2)
2012	494,8	(481,2 ; 508,3)	319,5	(301,5 ; 338,1)	600,8	(582,2 ; 619,7)
2013	502,3	(488,9 ; 515,7)	324,6	(307,0 ; 342,7)	608,4	(590,1 ; 627,0)
2014	480,2	(467,4 ; 493,0)	303,6	(286,9 ; 320,7)	587,7	(570,0 ; 605,6)
2015	480,2	(467,6 ; 492,8)	312,9	(296,3 ; 329,9)	581,2	(564,0 ; 598,7)
2016	470,4	(458,2 ; 482,7)	301,5	(285,5 ; 317,9)	574,1	(557,2 ; 591,2)
2017	468,5	(456,5 ; 480,6)	303,1	(287,4 ; 319,2)	571,6	(555,0 ; 588,4)
2018	457,7	(445,9 ; 469,4)	305,8	(290,3 ; 321,7)	551,0	(535,0 ; 567,3)
Cambio Absoluto	-98,6	(-92,8 ; -104,5)	-1,3	(5,0 ; -8,0)	-145,9	(-137,9 ; -154,1)
Cambio Relativo (%)	-17,7	(-17,2 ; -18,2)	-0,4	(1,8 ; -2,4)	-20,9	(-20,5 ; -21,4)

Tabla 71. Tasas ajustadas en Región de Murcia por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	562,9	(523,5 ; 602,3)	309,8	(266,1 ; 356,6)	728,8	(674,0 ; 785,6)
2002	560,0	(521,2 ; 598,9)	302,2	(259,8 ; 347,6)	726,6	(672,5 ; 782,7)
2003	586,7	(547,2 ; 626,2)	330,8	(286,1 ; 378,6)	754,3	(699,6 ; 811,0)
2004	538,7	(501,2 ; 576,2)	305,3	(262,5 ; 351,1)	693,7	(641,7 ; 747,7)
2005	553,1	(516,0 ; 590,2)	321,0	(278,9 ; 366,0)	709,2	(657,3 ; 763,0)
2006	556,4	(519,6 ; 593,2)	341,2	(298,0 ; 387,2)	700,8	(649,7 ; 753,7)
2007	536,3	(501,2 ; 571,4)	329,2	(287,4 ; 373,7)	681,0	(631,6 ; 732,2)
2008	509,2	(476,0 ; 542,5)	320,3	(279,8 ; 363,4)	650,2	(602,8 ; 699,4)
2009	517,2	(484,1 ; 550,4)	335,6	(294,4 ; 379,4)	649,2	(602,3 ; 697,8)
2010	503,5	(471,7 ; 535,3)	332,5	(292,9 ; 374,5)	629,4	(584,1 ; 676,3)
2011	486,4	(455,7 ; 517,1)	320,3	(282,2 ; 360,7)	603,7	(560,2 ; 648,8)
2012	490,9	(460,6 ; 521,3)	304,0	(267,4 ; 342,8)	625,3	(581,5 ; 670,5)
2013	460,5	(431,7 ; 489,4)	288,6	(253,7 ; 325,6)	586,3	(544,6 ; 629,5)
2014	485,3	(456,2 ; 514,4)	346,7	(308,9 ; 386,6)	588,8	(547,8 ; 631,3)
2015	484,4	(455,7 ; 513,1)	359,7	(321,7 ; 399,7)	577,4	(537,3 ; 618,8)
2016	411,8	(385,6 ; 437,9)	261,4	(229,7 ; 295,0)	521,1	(483,5 ; 560,1)
2017	442,6	(415,8 ; 469,5)	292,1	(258,8 ; 327,2)	555,8	(517,2 ; 595,7)
2018	448,8	(422,0 ; 475,7)	303,3	(269,8 ; 338,7)	557,4	(519,0 ; 597,1)
Cambio Absoluto	-114,1	(-101,5 ; -126,6)	-6,4	(3,8 ; -17,9)	-171,4	(-155,0 ; -188,5)
Cambio Relativo (%)	-20,3	(-19,4 ; -21)	-2,1	(1,4 ; -5,0)	-23,5	(-23,0 ; -24,0)

Tabla 72. Tasas ajustadas en Comunidad Foral de Navarra por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	582,3	(533,5 ; 631,1)	326,6	(269,2 ; 389,2)	740,7	(672,9 ; 811,7)
2002	579,4	(531,2 ; 627,6)	306,3	(250,8 ; 367,0)	755,3	(687,3 ; 826,4)
2003	487,5	(443,7 ; 531,3)	252,8	(204,3 ; 306,1)	628,3	(567,0 ; 692,6)
2004	607,8	(559,2 ; 656,4)	381,5	(320,5 ; 447,5)	749,5	(682,8 ; 819,1)
2005	615,6	(567,2 ; 664,1)	303,7	(250,8 ; 361,4)	803,9	(735,4 ; 875,4)
2006	601,6	(554,5 ; 648,6)	322,7	(268,8 ; 381,2)	774,1	(707,9 ; 843,1)
2007	572,7	(527,6 ; 617,9)	321,4	(268,3 ; 379,0)	729,8	(666,6 ; 795,7)
2008	603,3	(557,6 ; 649,1)	352,4	(297,5 ; 411,6)	763,0	(699,1 ; 829,6)
2009	512,4	(471,0 ; 553,9)	303,0	(253,2 ; 357,1)	646,6	(588,9 ; 707,0)
2010	506,9	(466,4 ; 547,4)	284,0	(236,8 ; 335,3)	646,9	(590,3 ; 706,0)
2011	539,2	(498,1 ; 580,4)	317,3	(268,2 ; 370,2)	676,4	(619,4 ; 735,7)
2012	519,9	(479,8 ; 560,0)	309,0	(261,3 ; 360,6)	659,0	(602,9 ; 717,6)
2013	531,3	(491,3 ; 571,3)	312,7	(265,5 ; 363,4)	672,7	(616,8 ; 731,0)
2014	539,2	(499,9 ; 578,6)	385,7	(333,7 ; 441,3)	637,8	(585,0 ; 692,7)
2015	503,7	(465,9 ; 541,6)	319,8	(273,4 ; 369,6)	636,1	(582,9 ; 691,4)
2016	371,8	(339,9 ; 403,7)	225,2	(187,0 ; 266,7)	471,8	(427,4 ; 518,2)
2017	371,6	(339,7 ; 403,4)	227,3	(189,3 ; 268,4)	470,2	(425,9 ; 516,6)
2018	373,2	(341,9 ; 404,6)	241,7	(202,9 ; 283,7)	463,2	(420,2 ; 508,3)
Cambio Absoluto	-209,1	(-191,6 ; -226,5)	-84,9	(-66,2 ; -105,5)	-277,5	(-252,7 ; -303,4)
Cambio Relativo (%)	-35,9	(-35,9 ; -35,9)	-26,0	(-24,6 ; -27,1)	-37,5	(-37,6 ; -37,4)

Tabla 73. Tasas ajustadas en País Vasco por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	442,9	(419,9 ; 465,9)	272,0	(243,1 ; 302,5)	542,1	(511,1 ; 573,9)
2002	462,3	(439,0 ; 485,7)	285,0	(255,6 ; 315,9)	557,6	(526,6 ; 589,6)
2003	450,9	(428,2 ; 473,6)	267,7	(239,2 ; 297,7)	557,6	(526,9 ; 589,3)
2004	489,8	(466,3 ; 513,4)	283,4	(254,4 ; 313,9)	605,2	(573,3 ; 638,0)
2005	507,6	(483,9 ; 531,4)	316,3	(285,7 ; 348,3)	618,7	(586,7 ; 651,6)
2006	473,5	(451,1 ; 495,9)	301,5	(272,5 ; 332,0)	573,9	(543,5 ; 605,0)
2007	475,4	(453,3 ; 497,5)	290,9	(262,6 ; 320,5)	584,9	(554,7 ; 615,9)
2008	428,2	(407,6 ; 448,7)	282,9	(255,8 ; 311,3)	512,5	(484,7 ; 541,0)
2009	447,6	(426,9 ; 468,2)	256,3	(231,1 ; 282,7)	556,3	(527,8 ; 585,4)
2010	456,8	(436,3 ; 477,2)	288,6	(262,2 ; 316,2)	557,8	(529,8 ; 586,5)
2011	456,7	(436,7 ; 476,8)	270,2	(245,3 ; 296,2)	570,3	(542,4 ; 598,9)
2012	445,5	(426,0 ; 465)	278,7	(253,6 ; 304,9)	550,6	(523,6 ; 578,3)
2013	466,2	(446,7 ; 485,8)	306,2	(280,7 ; 332,8)	561,5	(534,8 ; 588,8)
2014	434,5	(416,0 ; 453,0)	264,0	(240,7 ; 288,4)	538,1	(512,6 ; 564,2)
2015	435,0	(416,7 ; 453,4)	274,4	(251,1 ; 298,8)	536,7	(511,4 ; 562,7)
2016	479,0	(460,1 ; 498,0)	307,2	(282,9 ; 332,5)	590,3	(564,0 ; 617,1)
2017	481,9	(463,2 ; 500,7)	331,3	(306,4 ; 357,1)	578,0	(552,5 ; 604,0)
2018	442,9	(425,1 ; 460,6)	280,6	(258,1 ; 304,0)	543,9	(519,6 ; 568,8)
Cambio Absoluto	0,0	(5,2 ; -5,3)	8,5	(15,0 ; 1,4)	1,8	(8,4 ; -5,1)
Cambio Relativo (%)	0,0	(1,2 ; -1,1)	3,1	(6,2 ; 0,5)	0,3	(1,6 ; -0,9)

Tabla 74. Tasas ajustadas en La Rioja por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	600,0	(531,5 ; 668,5)	312,9	(239,9 ; 394,8)	783,4	(686,8 ; 886,0)
2002	618,3	(548,9 ; 687,7)	333,4	(256,2 ; 419,9)	803,3	(706,1 ; 906,6)
2003	659,2	(588,4 ; 729,9)	306,9	(235,3 ; 387,2)	882,6	(781,4 ; 989,8)
2004	661,7	(591,3 ; 732,0)	320,0	(247,5 ; 401,1)	874,4	(774,3 ; 980,4)
2005	651,8	(582,6 ; 721,0)	336,8	(261,0 ; 421,4)	854,6	(756,6 ; 958,3)
2006	620,0	(553,8 ; 686,3)	319,7	(247,8 ; 400,1)	813,4	(719,3 ; 913,1)
2007	636,3	(570,6 ; 702,0)	411,2	(330,7 ; 499,9)	779,2	(689,0 ; 874,6)
2008	656,1	(590,4 ; 721,7)	422,2	(342,0 ; 510,3)	815,2	(723,7 ; 911,8)
2009	541,1	(482,5 ; 599,7)	306,1	(239,5 ; 380,2)	699,0	(616,2 ; 786,9)
2010	526,2	(469,4 ; 583,1)	317,9	(251,3 ; 391,8)	664,0	(584,8 ; 747,9)
2011	644,4	(582,3 ; 706,5)	375,2	(303,6 ; 453,9)	837,9	(749,3 ; 931,3)
2012	628,5	(567,8 ; 689,1)	332,4	(266,3 ; 405,4)	826,7	(740,3 ; 917,7)
2013	611,1	(552,2 ; 670,0)	339,3	(273,2 ; 412,1)	793,7	(710,6 ; 881,2)
2014	571,0	(514,8 ; 627,1)	355,0	(288,2 ; 428,2)	711,0	(634,0 ; 792,1)
2015	572,5	(517,0 ; 628,0)	362,7	(296,1 ; 435,7)	713,0	(636,9 ; 793,2)
2016	629,5	(571,6 ; 687,5)	400,7	(331,4 ; 476,2)	783,0	(703,6 ; 866,4)
2017	631,6	(574,1 ; 689,1)	396,1	(328,1 ; 470,0)	794,0	(714,6 ; 877,4)
2018	597,2	(541,9 ; 652,5)	375,0	(310,1 ; 445,6)	763,5	(685,9 ; 845,0)
Cambio Absoluto	-2,8	(10,4 ; -16)	62,1	(70,3 ; 50,9)	-19,9	(-1,0 ; -41,0)
Cambio Relativo (%)	-0,5	(2 ; -2,4)	19,9	(29,3 ; 12,9)	-2,5	(-0,1 ; -4,6)

Tabla 75. Tasas ajustadas en Ceuta por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	590,6	(387,5 ; 793,7)	725,2	(396,1 ; 1135,7)	554,0	(347,0 ; 802,3)
2002	334,3	(194,4 ; 474,3)	111,1	(29,9 ; 227,6)	469,9	(286,9 ; 691,2)
2003	372,7	(222,6 ; 522,7)	129,5	(26,0 ; 283,7)	538,1	(341,0 ; 773,9)
2004	546,8	(363,1 ; 730,6)	295,9	(127,4 ; 518,3)	701,9	(470,0 ; 974,5)
2005	672,0	(473,3 ; 870,8)	372,5	(185,7 ; 611,0)	864,6	(608,7 ; 1.160,5)
2006	442,4	(283,1 ; 601,8)	330,6	(158,3 ; 552,7)	512,1	(320,8 ; 741,6)
2007	583,9	(408,0 ; 759,9)	391,4	(213,8 ; 612,9)	696,4	(473,1 ; 957,6)
2008	637,0	(450,7 ; 823,3)	360,0	(185,8 ; 580,6)	814,3	(570,2 ; 1.096,9)
2009	477,9	(321,6 ; 634,2)	199,8	(80,0 ; 360,1)	669,4	(454,8 ; 920,6)
2010	682,0	(495,2 ; 868,8)	443,3	(242,2 ; 694,2)	851,3	(608,1 ; 1.131,0)
2011	494,2	(335,2 ; 653,2)	362,3	(173,5 ; 605,8)	603,4	(404,0 ; 837,7)
2012	583,8	(418,9 ; 748,7)	213,5	(85,5 ; 384,9)	858,5	(621,2 ; 1.130,1)
2013	461,3	(309,9 ; 612,6)	371,8	(191,9 ; 599,5)	515,3	(333,4 ; 731,5)
2014	446,8	(305,1 ; 588,4)	221,8	(88,9 ; 399,9)	617,9	(422,5 ; 845,8)
2015	587,2	(428,3 ; 746,1)	306,4	(146,7 ; 512,2)	807,4	(584,3 ; 1.062,9)
2016	765,6	(587,0 ; 944,1)	342,9	(182,4 ; 544,6)	1060,2	(805,0 ; 1.347,3)
2017	660,0	(498,2 ; 821,9)	548,8	(343,8 ; 794,8)	757,0	(545,5 ; 999,5)
2018	616,2	(461,5 ; 770,9)	447,5	(265,1 ; 670,0)	737,2	(533,5 ; 970,5)
Cambio Absoluto	25,6	(74 ; -22,8)	-277,7	(-131,1 ; -465,7)	183,2	(186,4 ; 168,2)
Cambio Relativo (%)	4,3	(19,1 ; -2,9)	-38,3	(-33,1 ; -41,0)	33,1	(53,7 ; 21,0)

Tabla 76. Tasas ajustadas en Melilla por sexo y año de alta.

Año	Tasa Ajustada (IC95)		Tasa Ajustada Hombres (IC95)		Tasa Ajustada Mujeres (IC95)	
2001	559,8	(360,9 ; 758,7)	656,1	(327,1 ; 1076,2)	562,2	(352,2 ; 814,3)
2002	461,3	(287,9 ; 634,7)	476,5	(237,5 ; 781,6)	455,8	(270,0 ; 682,5)
2003	703,4	(483,8 ; 922,9)	543,8	(280,7 ; 876,9)	785,4	(529,8 ; 1085,1)
2004	544,6	(355,9 ; 733,2)	439,0	(200,3 ; 750,0)	629,7	(407,4 ; 893,9)
2005	565,5	(375,5 ; 755,5)	276,7	(101,1 ; 516,3)	751,1	(506,6 ; 1037,6)
2006	429,1	(276,3 ; 582,0)	187,1	(68,3 ; 349,1)	587,4	(380,0 ; 833,8)
2007	515,4	(335,7 ; 695,1)	280,9	(112,6 ; 506,5)	650,1	(424,6 ; 917,3)
2008	633,2	(440,4 ; 826,1)	390,7	(187,0 ; 653,2)	788,2	(542,5 ; 1.074,4)
2009	450,4	(292,2 ; 608,5)	477,7	(246,5 ; 770,3)	456,8	(278,9 ; 671,9)
2010	455,2	(296,0 ; 614,4)	296,3	(118,7 ; 534,2)	560,3	(362,5 ; 795,4)
2011	531,3	(365,5 ; 697,1)	330,0	(158,0 ; 551,8)	652,3	(440,0 ; 901,2)
2012	578,0	(408,3 ; 747,6)	238,9	(95,7 ; 430,7)	816,1	(577,5 ; 1.091,5)
2013	629,3	(452,5 ; 806,1)	300,7	(137,2 ; 513,8)	839,0	(599,3 ; 1.114,7)
2014	450,1	(304,9 ; 595,3)	311,9	(155,5 ; 511,7)	542,6	(354,3 ; 765,6)
2015	397,6	(261,9 ; 533,3)	241,5	(104,0 ; 423,1)	509,4	(329,6 ; 723,1)
2016	223,8	(123,2 ; 324,4)	51,0	(5,7 ; 122,9)	332,6	(193,7 ; 503,0)
2017	495,9	(347,6 ; 644,1)	176,5	(64,5 ; 329,3)	721,1	(507,7 ; 967,9)
2018	439,7	(301,7 ; 577,8)	239,4	(109,2 ; 409,0)	574,1	(387,3 ; 793,2)
Cambio Absoluto	-120,1	(-59,2 ; -180,9)	-416,7	(-217,9 ; -667,2)	11,9	(35,1 ; -21,1)
Cambio Relativo (%)	-21,5	(-16,4 ; -23,8)	-63,5	(-66,6 ; -62,0)	2,1	(10,0 ; -2,6)