



FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

GRADO EN MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

TENDENCIAS EN LAS CAUSAS DE MUERTE EN ESPAÑA, 1980-2015

TRENDS IN CAUSES OF DEATH IN SPAIN, 1980-2015

Autor: María Luisa Garrido Onecha

Director: Francisco Javier Llorca Díaz

Santander, Junio 2017

ÍNDICE

1. Resumen	1
2. Introducción.....	3
3. Objetivos.....	11
4. Métodos y materiales.....	11
4.1 Diseño y población del estudio.....	11
4.2 Fuente de información.....	11
4.3 Análisis estadístico.....	12
5. Resultados.....	13
5.1 Mortalidad por causas externas: suicidios y accidentes de tráfico.....	13
5.2 Análisis mediante joinpoint regression.....	17
6. Discusión.....	30
7. Fortalezas y limitaciones.....	35
8. Conclusiones.....	36
9. Bibliografía.....	37

1. RESUMEN

Introducción: La mortalidad por suicidio y accidentes de tráfico en una población pueden cambiar con el tiempo en respuesta a cambios concurrentes en la sociedad. Este trabajo ha tenido como objetivo identificar los años en los que ha habido un cambio significativo en la mortalidad por suicidios y accidentes de tráfico, durante el periodo 1980-2015, en España.

Método: Los datos sobre las causas externas de muerte, suicidios y accidentes de tráfico, fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística. Se analizó la evolución temporal de las tendencias de las tasas crudas de mortalidad de estas causas, por grupos de edad y sexo, utilizando el Programa Joinpoint Regression.

Resultados: El análisis de regresión Joinpoint reveló que la tendencia general de la mortalidad por suicidio cambió significativamente a mediados de los años 80 y actualmente ha aumentado bruscamente en los últimos 4 años en casi todas las edades para ambos sexos. La tasa cruda de mortalidad por suicidios de los hombres aumentó aproximadamente un 7% cada año hasta 1987 para los mayores de 65 años, después de 1994 hasta 2015 disminuyó la mortalidad para los hombres de 20 a 29 años un 2,7 % cada año. En las mujeres la tasa cruda de mortalidad aumentó hasta 1986 en las personas adultas y las mayores, desde entonces ha ido disminuyendo hasta que a partir de 2012 ha aumentado rápidamente. Ambos sexos han experimentado una tendencia creciente de suicidios durante el periodo 1980-2015, apareciendo en este último año las mayores tasas crudas de mortalidad en las personas de 40 a 59 años.

Las tasas crudas de mortalidad por accidentes de tráfico, en todas las edades y para ambos sexos está disminuyendo. En 1980 las personas jóvenes de 15 a 24 años eran las que mayores tasas crudas de mortalidad tenían. La tendencia creciente de mortalidad continuó hasta que en 1989 se produjo un punto de cambio, este año supuso un record histórico, con las tasas crudas de mortalidad más elevadas que ha habido en España durante este periodo, afecto a ambos sexos, pero fue más marcado en los hombres, a partir de entonces la mortalidad ha ido descendiendo, con mayor celeridad al entrar en el siglo XXI, el porcentaje anual promedio de cambio para ambos sexos durante este periodo disminuyo un 4% al año para todas las edades.

Conclusiones: En este trabajo se muestran las diferentes tendencias en el tiempo de los suicidios, que han ido aumentando a lo largo de estos 35 años, dicho aumento se ha acentuado en los últimos años del periodo de estudio, afectando a las personas adultas, por lo que este es un grupo prioritario que debería ser vigilado para prevenir suicidios. Los accidentes de tráfico a partir del año 1989 han ido disminuyendo, esto ha podido verse favorecido por la aplicación de nuevas medidas que regulan el tráfico mejorando la seguridad vial en España.

Palabras clave: suicidio, accidentes de tráfico, análisis joinpoint regression, tasa cruda de mortalidad, tendencias.

ABSTRACT

Introduction: Suicide mortality and traffic accidents in a population may change over time in response to concurrent changes in society. This study aimed to identify the years in which there has been a significant change in mortality due to suicides and traffic accidents during the period 1980-2015 in Spain.

Method: Data on external causes of death, suicides and traffic accidents, were obtained from the National Institute of Statistics. Long-term trends in crude mortality rates of these causes were analyzed, by age group and sex, using the Joinpoint Regression Program.

Results: The Joinpoint regression analysis revealed that the overall trend in suicide mortality changed significantly in the mid-80's, now it has increased sharply over the past 4 years at almost all ages for both sexes. The male crude mortality suicide rate increased by approximately 7% per year until 1987, for those over 65 years old, after 1994 until 2015, mortality decrease in 20-29 year old males by 2.7% per year. In women the crude mortality rate increased until 1986 in adults and the elderly, since then it has been declining until from 2012 has rapidly increased. Both sexes experienced an upward trend for suicide during the period 1980-2015, appearing in this last year the highest crude mortality rates in people between 40 and 59 years.

Crude death rates from traffic accidents, at all ages and for both sexes is declining. In 1980, young people aged 15 to 24 years had the highest crude mortality rates. The growing trend of mortality continued until a point of change occurred in 1989, this year was a historical record, with upper crude mortality rates in Spain during this period, affecting both sexes, but it was more marked in men, since then mortality has been declining, more quickly as we enter the 21st century, the average annual percentage change for both sexes during this period decrease a 4% per year for all ages.

Conclusions The present study demonstrates different time trends of suicides, which have been increasing over the last 35 years. This increase has been accentuated in the last years of the study period, affecting adults, which is a priority group that must be monitored to prevent suicides. Traffic accidents since 1989 have been decreasing, this has been favored by the application of new measures that regulate traffic by improving road safety in Spain.

Key words: Suicide, Traffic accidents, Joinpoint regression analysis, Crude mortality rate, Trends.

2. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las causas externas de mortalidad que más muertes ocasionan son los suicidios y los accidentes de tráfico.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cerca de 800.000 personas se suicidan cada año, sin olvidarnos que por cada suicidio, hay muchas más tentativas de suicidio cada año. Es la segunda causa principal de defunción en el grupo etario de 15 a 29 años en todo el mundo [1].

En el Plan de acción sobre salud mental 2013-2020 los Estados Miembros de la OMS se comprometieron a trabajar para alcanzar la meta mundial de reducir las tasas nacionales de suicidios en un 10% para 2020.

La Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat) publicó en 2013 las muertes por suicidio según la tasa de mortalidad normalizada por cada 100.000 habitantes, en la EU-28 por término medio se registraron 11,7 muertes por suicidio cada 100.000 habitantes, las tasas de mortalidad más bajas se registraron en Grecia y Malta, 4,8 y 5,1 muertes por cada 100.000 habitantes respectivamente. Por el contrario la tasa de mortalidad normalizada por suicidio en Lituania, 36,1 muertes por cada 100.000 habitantes fue tres veces la media de la EU-28 [2]. **(Figura 1).**

Sin embargo, España se encuentra dentro de los países con una tasa relativamente baja de mortalidad por suicidio, siendo inferior a la de EU-28, como podemos observar esta tasa es superior en hombres que en mujeres al igual que en todos los países de la Unión Europea.

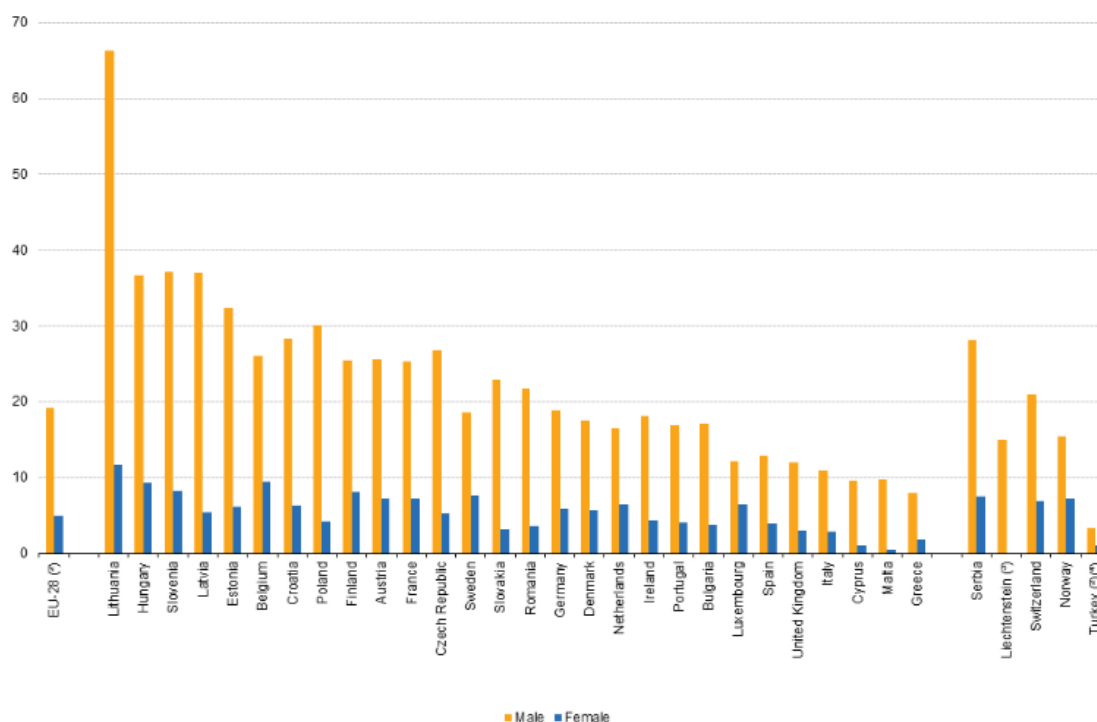


Figura 1. Muertes por suicidio en los países de la EU-28. Año 2013. Fuente: Eurostat (online data code: hlth_cd_asdr2).

Lituania es el país europeo con mayor tasa de mortalidad debida a suicidio; en un estudio analizaron las tendencias de suicidio en una población urbana durante el período 1984-2003. A lo largo de la última década del siglo XX, Lituania tenía las tasas más altas de suicidio en Europa entre los hombres y las mujeres de entre 25-64 años. El método utilizado fue joinpoint regression para estimar los cambios de porcentaje anual y para detectar los puntos donde las tendencias habían cambiado significativamente. La frecuencia de muerte por suicidio entre los varones fue del 48% más alto en 1994-2003 que en 1984-1993, el aumento correspondiente entre las mujeres fue del 28% [3].

En Polonia las causas externas de muerte ocupan el tercer lugar, después de las enfermedades cardiovasculares y los tumores malignos. La mortalidad debida a los suicidios y a los accidentes de tráfico afecta sobre todo a las personas de 5-44 años, por lo que supone un gran número de años de vida perdidos. Se analizó la mortalidad prematura debida a causas externas de los habitantes de zonas rurales en Polonia durante el periodo 1999-2012, para ello se trabajó con joinpoint regression que examinó las tendencias temporales. En este periodo, 151.037 habitantes rurales murieron por causas externas, el 27,2% debido a los accidentes de tráfico y el 25,2% a causa de los suicidios [4].

Por ejemplo en la República Eslovaca se calcularon de 1993 a 2015 las tendencias temporales de las tasas de suicidios crudas y normalizadas. Las tendencias y los riesgos relativos de acuerdo a la edad y el sexo fueron analizados mediante joinpoint regression. En total, hubo 14.575 suicidios durante este periodo, 85,3% fueron hombres, la tasa de suicidio aumenta con la edad, la más alta se produjo en los varones de más de 75 años. El riesgo de suicidio es seis veces mayor en hombres que en mujeres, y en el grupo de edad de 25 a 34 años es nueve veces mayor en hombres que en mujeres. La tendencia a lo largo del tiempo de las tasas de suicidio es estable o decreciente desde 1993 hasta 2007, pero aumentó después de 2007, correspondiendo a una mayor tasa de desempleo en el país [5].

En Alemania se estudiaron durante el periodo de 1998 hasta 2010 las tasas de suicidio, entre 1991 y 2006 hubo una clara tendencia decreciente, que aumentó de 2007 a 2010. Para este periodo los casos de suicidio fueron 136.583, estos datos fueron analizados con joinpoint regression permitiendo la identificación de los puntos de cambio en el tiempo [6].

En Inglaterra y Gales se realizó un análisis de tendencias temporales sobre el suicidio en 2001-2011, y cómo éste podía estar relacionado con la recesión económica de 2008, entre los hombres y las mujeres de 16-64 años, su objetivo era identificar las tasas de suicidio más altas en los grupos demográficos más afectados. En las mujeres no se encontró una asociación entre las tendencias en las tasas de suicidios y la recesión económica. Sin embargo, para los hombres de 16 a 34 años aumentaron las tasas de suicidio en torno al año 2006, mientras que para los hombres de 35 a 44 años las tasas de suicidio aumentaron en el año 2010, justo después de la recesión económica [7].

Dentro de Gran Bretaña, en Escocia las tasas de suicidio y muerte indeterminada aumentaron rápidamente en los años 1980-1990, los mayores aumentos se registraron

en los hombres más jóvenes. El programa nacional de prevención de suicidio ha identificado a los jóvenes como un grupo prioritario, por ello realizaron un estudio de 1980 a 2004 con joinpoint regression para estimar las tasas de variación interanual de suicidio e identificar los momentos en que las tendencias cambian significativamente, se redujo un 42% los suicidios debidos a ahorcamiento en los hombres de 15 a 29 años, de 42,5 cada 100.00 habitantes en el año 2000 a 24,5 cada 100.000 habitantes en el año 2004, en las mujeres también se observó una reducción pero menos acusada [8].

En Italia se hizo un estudio que registró a nivel nacional los suicidios durante la época de recesión económica. La tendencia en las tasas de suicidios de 1980 a 2010 se examinó mediante el análisis joinpoint regression. Las tasas de suicidios para los hombres de 25 a 64 años comenzaron a aumentar en 2008 después de un periodo con una disminución estadísticamente significativa de 1994 a 2007, además sus tasas de suicidio fueron un 12% mayor en 2010 que en 2006. Por el contrario, las tasas de suicidio disminuyeron en las mujeres de todas las edades y para los hombres menores de 25 y mayores de 65 años [9].

Grecia representa uno de los países con menor mortalidad por suicidio de la Unión Europea, pero hay que tener en cuenta que desde 2008 Grecia ha entrado en un largo período de crisis económica; para determinar si este hecho ha tenido repercusiones negativas se realizó un análisis de series temporales de 1992 hasta 2012. Las tendencias en las tasas de suicidio estandarizadas por sexo y ajustadas por edad se analizaron mediante joinpoint regression. Las tasas de suicidio presentaron una disminución anual estadísticamente significativa de 0,89% durante el período de 1992 a 2008, después de 2009 la tendencia aumentó un 12,48%. En los hombres durante el periodo de 1992 a 2008 hubo una discreta disminución anual de 0,84%, sin embargo después de 2009, tuvo lugar un aumento anual de 9,25%. Por el contrario, en las tasas de suicidio femeninas no se observó ningún cambio significativo [10].

Otro país donde también se estudiaron las tendencias a largo plazo de suicidio fue en Noruega, en el periodo de 1969 a 2012, cuyo objetivo fue identificar los puntos de cambio significativo de la mortalidad debida a suicidio a través del análisis de regresión de puntos de cambio. La tasa de suicidios estandarizada por edad de los hombres aumentó en un 3,1% por año hasta 1989 y disminuyó en un 1,2 % por año entre 1994 y 2012. Entre las mujeres la tasa de suicidio a largo plazo aumento en un 4% por año hasta 1988, disminuyó en un 5,5 % hasta 1995 y después se estabilizó [11].

Turquía es uno de los países con menos muertes por suicidio de la EU-28; para verificar la tendencia temporal en las tasas de mortalidad por suicidio se llevó a cabo un análisis con joinpoint regression durante el periodo 1987-2011. La media de las tasas de suicidio estandarizadas por edad en este periodo fue de 3,08 por 100.000 habitantes, 3,95 para los hombres y 2,21 para las mujeres [12].

Si comparamos estos países europeos con otro país desarrollado como Estados Unidos, encontramos que el suicidio está aumentando en el contexto de un descenso general de la mortalidad. Los datos para el estudio de este fenómeno fueron obtenidos a través de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), el periodo escogido fue 1999-2014, las tendencias en las tasas de mortalidad ajustadas

por edad para el suicidio fueron evaluadas utilizando el programa joinpoint regression. El aumento porcentual anual promedio fue mayor en la segunda mitad de este periodo 2006-2014 que de 1999 a 2006. Los aumentos en las tasas de suicidio se produjeron tanto en hombres como en mujeres, excepto para el grupo de edad 75 años o más. Los aumentos porcentuales de las tasas fueron mayores para las mujeres de 10 a 14 años y para los hombres de 45 a 64 años [13].

En cambio en España las tasas globales de suicidio han presentado una tendencia descendente significativa entre los años 2000 y 2011 (porcentaje anual de cambio - PAC: -1,93 % en hombres y -2,19% en mujeres) que posteriormente ha aumentado en 2012-2015 (PAC: 3,65% en hombres y 7,60% en mujeres) [14].

En el Instituto de Salud Carlos III donde está ubicado el Centro Nacional de Epidemiología, analizó la mortalidad por causas externas empleando el método Joinpoint. Se centró en las dos causas principales, suicidio y accidentes de tráfico, evaluando su evolución en función del sexo y la edad desde 1975 hasta 2011. El conjunto de causas externas ha tenido una tendencia decreciente en este periodo, sin embargo en la mortalidad por suicidio no ha sido así, ya que el porcentaje anual de cambio fue de +0,6 en hombres y de +0,3 en mujeres. Durante el tramo de años 2007-2011, en edades jóvenes, entre 15 y 34 años, más de la mitad de las defunciones en hombres (54,5%) y casi un tercio en mujeres (30,4%) fueron debidas a causas externas, teniendo en cuenta que dentro de estas la causa principal para ambos sexos es el suicidio. Esto supone una gran repercusión en la mortalidad de la población española joven y un tema de salud pública que se debería analizar en profundidad por su importancia sanitaria [15].

El ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad dio a conocer los patrones de mortalidad en España del 2014, según los datos aportados el suicidio tendría una tasa de mortalidad ajustada por edad de 7 fallecimientos cada 100.000 habitantes, con un porcentaje de cambio entre 2001 y 2014 del 4,3 %, lo que implica que sería la tercera causa con una tendencia ascendente en la tasa de mortalidad ajustada por edad después de la enfermedad de Alzheimer y de Parkinson que son más propias de una población envejecida, sin embargo el suicidio se produce más frecuentemente en personas jóvenes [16].

En España los datos aportados por el Instituto Nacional de Estadística sitúan, desde el año 2008, el suicidio como primera causa no natural de defunción, superando a los fallecidos por accidentes de tráfico, esta situación se mantiene invariable hasta el año 2012 [17]. De ahí que haya un mayor número de publicaciones sobre suicidio como la Guía de Práctica Clínica de Prevención y Tratamiento de la Conducta Suicida auspiciada por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad [18].

Otra importante causa externa de mortalidad son los accidentes de tráfico, cada año causan 1,25 millones de fallecimientos en todo el mundo. La mitad de las personas que mueren por esta causa son “usuarios vulnerables de la vía pública”, es decir, peatones, ciclistas y motociclistas. Las lesiones accidentales son la causa principal de muerte en el grupo de 15 a 29 años de edad. Entre 20 y 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales, produciendo discapacidad [19].

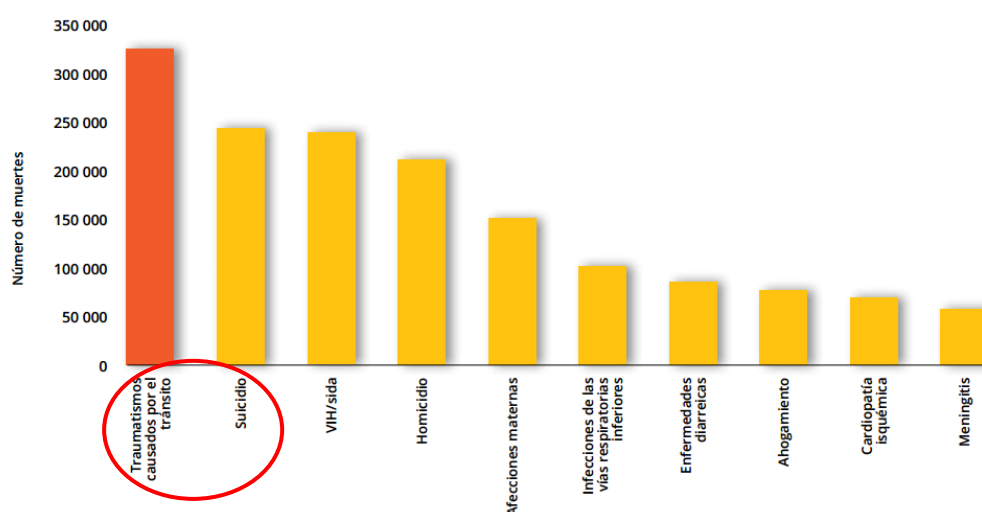


Figura 2. Las 10 causas principales de muerte en personas de 15 a 29 años. Año 2012. Fuente: World Health Organization, Global Health Estimates, 2014.

En 2010 la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, cuyo objetivo es estabilizar y, posteriormente, reducir las cifras previstas de víctimas mortales en accidentes de tráfico en todo el mundo aumentando las actividades en los planos nacional, regional y mundial. La OMS publicó en 2015 un Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial para realizar un seguimiento de los progresos de este decenio [20].

Las previsiones de la OMS estiman que las lesiones por accidentes de tráfico pasarán de ser la 9ª causa de muerte en 2015, con 20 muertes por 100.000 habitantes a ser la 7ª causa de muerte en 2030 a nivel mundial, con 22 muertes por 100.000 habitantes. Debido a esto la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible ha fijado una meta respecto a la seguridad vial, que consiste en reducir a la mitad, para 2020, el número mundial de muertes y lesiones por accidentes de tráfico [21].

En la Unión Europea ha disminuido mucho el número de muertes por accidentes de tráfico, un 42% entre 2005 y 2014, este último año fallecieron 25.900 personas. Durante el periodo de 2005-2014 la mayor reducción en la tasa de muertes por millón de habitantes se produjo en España con un 65% menos y en Lituania con una reducción del 61 % [22].

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las tasas de fallecidos debidos a los accidentes de tráfico por millón de habitantes entre 2010, año base de cómputo para la reducción del 50% de las víctimas mortales indicada en la Estrategia Europea de Seguridad Vial, y 2014 [23]. **(Figura 3).**

De los 28 países que forman la Unión Europea, en 24 se ha reducido la tasa respecto de 2010; en 1 ha aumentado, Letonia, y 3, Suecia, Estonia y Luxemburgo, presentan la misma tasa que en 2010. España ha pasado de 53 fallecidos por millón de población en 2010, tasa que nos colocaba en la novena posición, a 36 en 2014, situándonos en la sexta posición de los países de la UE. Así mismo, España ha presentado cifras inferiores a otros países con importantes niveles de desarrollo como Estados Unidos, Japón y Australia.

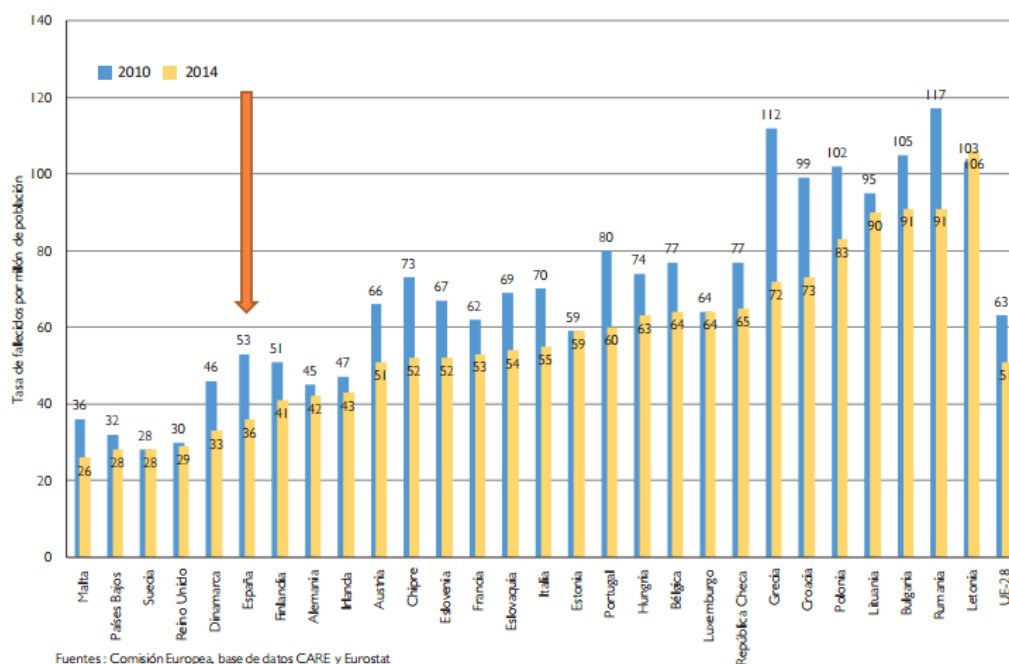


Figura 3. Tasa de fallecidos debido a los accidentes de tráfico por millón de habitantes en la Unión europea. Año 2010-2014. Fuentes: Comisión Europea, base de datos CARE y Eurostat.

El mayor número de muertes se sigue produciendo entre las edades de 20 a 29 años. En 2014 la mediana de edad de víctimas mortales en toda la UE fue de 46 años. De todas las muertes por accidentes de tráfico el 76% correspondía a los hombres y el 24% eran de mujeres.

Por ejemplo en la República Checa analizaron las tendencias de mortalidad producidas por los accidentes de tráfico, según grupos de edad y sexo durante el periodo 1996-2014. Se utilizó el análisis joinpoint regression para evaluar la significación estadística del cambio en las tendencias temporales de las tasas estandarizadas de mortalidad. La mortalidad por accidentes de tráfico durante este periodo ha disminuido; la razón hombre: mujer disminuyó de 4:1 en 1996 a 2:1 en 2014. Los usuarios de vehículos de motor y los peatones tuvieron las tasas más altas de mortalidad. Los grupos de edad con mayores tasas de mortalidad fueron las personas mayores de 65 años, seguidas por el grupo de edad de 25-64 y 15-24 años. La introducción en 2009 de una ley de regulación del tráfico en carreteras pudo acelerar la disminución de muertes en el grupo de edad de 25-64 años [24].

En España se llevó a cabo un estudio para comprobar la utilidad del análisis joinpoint regression para evaluar los cambios en las políticas de seguridad vial. Se cogieron las tendencias de las tasas estratificadas de muertes de los conductores por accidentes de tráfico debidas al alcohol en España durante el periodo 2001-2011 y se mostraron con

joinpoint regression para observar como los cambios en dichas tasas coincidían con la implementación de regulaciones e intervenciones de tráfico. Las tasas de mortalidad debidas al alcohol y las que no se debieron a éste disminuyeron de forma similar, 10-11% anualmente durante este periodo, coincidiendo con importantes intervenciones de seguridad vial [25].

Por lo tanto se demostró que el análisis joinpoint regression, aunque no sea válido para la inferencia causal, es útil para examinar la evolución de las políticas de seguridad de tráfico. Además esta metodología se puede aplicar a otros factores de riesgo como el exceso de velocidad o no usar el cinturón de seguridad.

La mortalidad por accidentes de tráfico podrían considerarse un problema menor en relación a las otras causas de muerte, ya que debido a causas externas se producen en nuestro país el 3,8% de todos los fallecidos y el 0,5% son debidos a accidentes de tráfico. Sin embargo, si se analiza la mortalidad teniendo en consideración la edad, se observa que los accidentes de tráfico y los suicidios son la primera causa de muerte en la población española entre 15 y 34 años. Las causas externas de mortalidad suponen un alto coste social al ocasionar una elevada mortalidad prematura [26].

En esta tabla se muestra el ranking de las 5 primeras causas de muerte (%) por grupos de edad en España en el año 2013, en detalle se encuentran marcados los accidentes de tráfico [23].

Menos de 1	De 1 a 14	De 15 a 24	De 25 a 34	De 35 a 44	De 45 a 54	De 55 a 64	De 65 a 74	De 75 a 84	85 y más
1 (83,6%)	1 (28,6%)	1 (51,4%)	1 (42,6%)	1 (32,8%)	1 (45,7%)	1 (54,0%)	1 (47,9%)	1 (30,3%)	1 (37,0%)
Resto de Enfermedades, incluye anomalías congénitas	Tumores	Causas externas de mortalidad Accidentes de tráfico (17,1%)	Causas externas de mortalidad Accidentes de tráfico (11,2%)	Tumores	Tumores	Tumores	Tumores	Enfermedades del sistema circulatorio	Enfermedades del sistema circulatorio
2 (4,9%)	2 (23,6%)	2 (17,7%)	2 (22,1%)	2 (25,2%)	2 (17,8%)	2 (19,4%)	2 (22,9%)	2 (30,0%)	2 (14,1%)
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	Causas externas de mortalidad Accidentes de tráfico (7,7%)	Tumores	Tumores	Causas externas de mortalidad Accidentes de tráfico (4,6%)	Enfermedades del sistema circulatorio	Enfermedades del sistema circulatorio	Enfermedades del sistema circulatorio	Tumores	Enfermedades del sistema respiratorio
3 (3,9%)	3 (12,7%)	3 (6,4%)	3 (11,5%)	3 (15,4%)	3 (10,9%)	3 (6,1%)	3 (7,9%)	3 (11,4%)	3 (14,0%)
Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	Resto de enfermedades	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	Enfermedades del sistema circulatorio	Enfermedades del sistema circulatorio	Causas externas de mortalidad Accidentes de tráfico (1,5%)	Enfermedades del sistema digestivo	Enfermedades del sistema respiratorio	Enfermedades del sistema respiratorio	Tumores
4 (2,1%)	4 (12,3%)	4 (6,3%)	4 (4,9%)	4 (5,2%)	4 (7,9%)	4 (4,8%)	4 (5,2%)	4 (6,3%)	4 (7,4%)
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	Enfermedades del sistema digestivo	Enfermedades del sistema respiratorio	Enfermedades del sistema digestivo	Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	Trastornos mentales y del comportamiento
5 (1,6%)	5 (4,9%)	5 (4,4%)	5 (4,4%)	5 (5,1%)	5 (3,9%)	5 (4,7%)	5 (3,7%)	5 (4,9%)	5 (6,5%)
Causas externas de mortalidad	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	Enfermedades del sistema circulatorio	Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	Enfermedades del sistema digestivo	Enfermedades infecciosas y parasitarias	Causas externas de mortalidad	Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	Enfermedades del sistema digestivo	Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos
Accidentes de tráfico (0,2%)						Accidentes de tráfico (0,7%)			

Tabla 1. Ranking de las 5 primeras causas de muerte en porcentaje. Fuente: INE.

Según un estudio realizado en nuestro país, que analizó la evolución de la mortalidad general y de diversas causas específicas en el periodo de 1999 a 2011, las causas que más descendieron fueron las externas y dentro de ellas los accidentes de tráfico, desde 2005 en los hombres y desde 2003 en las mujeres, la mortalidad debida a suicidios también tuvo una tendencia descendente significativa en ambos sexos. En este estudio se pone de manifiesto que son necesarios estudios que abarquen un lapso de tiempo más prolongado y una mayor desagregación geográfica, por ello en este trabajo se va a abarcar un periodo de tiempo más amplio de 1980 a 2015 para poder identificar cambios significativos y se van a recoger datos de toda España [27].

Ya que en el año 2015, el Instituto Nacional de Estadística (INE) confirmó que se produjeron 422.568 defunciones, de las cuales 15.079 fueron debidas a causas externas (9.343 de hombres y 5.736 de mujeres) [26].

De las principales causas de muerte por edad, las causas externas 38,5 % fueron el principal motivo de mortalidad entre las personas de 15 a 39 años, lo que supone una considerable mortalidad prematura.

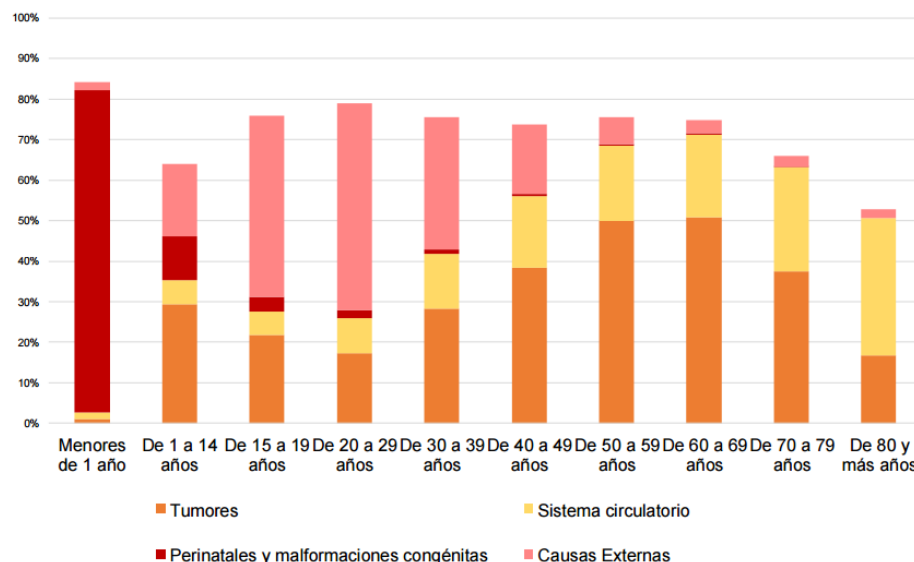


Figura 4. Principales causas de muerte según la edad. Porcentaje sobre el total de fallecidos. Año 2015. Fuente: Nota de prensa del INE; defunciones según la causa de muerte, año 2015.

En 2015 el suicidio se mantuvo como la primera causa de muerte externa con 3602 fallecimientos y los accidentes de tráfico causaron 1880 muertes en la población española.

Para estudiar la mortalidad causada por suicidios y accidentes de tráfico voy a utilizar el modelo de regresión joinpoint para identificar los años con un cambio de tendencia y determinar las diferencias en las tendencias de las tasas de mortalidad en función del género y la edad.

3. OBJETIVOS

1. Analizar la evolución de las tendencias en las tasas de mortalidad de suicidios y accidentes de tráfico, por grupos de edad y sexo, en la población española durante 1980 y 2015.
2. Identificar el porcentaje anual de cambio y los puntos de cambio en las tendencias temporales de las tasas de defunciones.

4. MÉTODOS Y MATERIALES

4.1 Diseño y población del estudio

Se trata de un estudio observacional descriptivo, es decir es un estudio ecológico de series temporales, mediante el cual vamos a evaluar las tendencias temporales de las tasas de mortalidad por suicidios y accidentes de tráfico en la población española, desde el 1 de Enero de 1980 hasta el 1 de Enero de 2015.

4.2 Fuente de información

Los datos para este estudio fueron proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, que se encarga de realizar la estadística de defunciones según la causa de muerte cada año.

Se obtuvo la base de datos de mortalidad de todo el país para el período 1980-2015, que contiene información sobre la fecha de defunción, 18 grupos de edad (de 0 a 85 años), divididos en intervalos de 5 años, la población total fallecida en España, también específicamente la que ha fallecido a causa de los accidentes de tráfico y suicidios, cada una dividida en función del sexo y una población estándar de referencia. Esta base de datos fue organizada utilizando el programa Excel.

Para recoger los datos que se incluyen en el registro de mortalidad, el INE envía a todas las oficinas del Registro Civil los Boletines Estadísticos de Parto (BEP) y los Boletines Estadísticos de Defunción (BED), que deberán cumplimentarse siempre que el fallecimiento ocurra después de las 24 horas de vida, el apartado sobre las causas de muerte lo rellena y firma el mismo médico que certifica la defunción.

La causa de la muerte se codificó de acuerdo a la 9ª revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) de 1980 a 1998 y posteriormente de 1999 a 2015 se codificó según la 10ª revisión de la CIE, que incluye 21 grandes grupos y 2036 categorías.

Actualmente la mortalidad debida a causas externas se recoge en el Capítulo XX de la décima revisión de la CIE haciendo referencia a: accidentes de tráfico de vehículos de motor, caídas accidentales, ahogamiento, asfixia y sofocación mecánica, envenenamiento accidental, otros accidentes no de transporte, suicidio, homicidio, entre otras. En este trabajo sólo se evalúan las causas de muerte producidas por

accidentes de tráfico de vehículos de motor, su código en la CIE-10 es V01-Y89 y suicidio y lesiones autoinfligidas, cuyo código en la CIE-10 es X60-X84.

Así que cuando se produce un fallecimiento que obedezca o se sospeche que pueda ser debido a alguna de estas causas, es preceptiva la intervención judicial y la práctica de autopsia médico legal para determinar la causa y circunstancias de la muerte. El secretario judicial es el responsable, a partir del informe forense, de cumplimentar el Boletín Estadístico de Defunción Judicial (BEDJ).

Desde 1983 el INE ha establecido convenios de colaboración con las comunidades autónomas. Éstas codifican la causa de defunción en los boletines de aquellas defunciones ocurridas en su ámbito territorial, tras incorporarlas en sus propios registros de mortalidad devuelven al INE los boletines.

Por lo tanto el Instituto Nacional de Estadística de España realiza la estadística de defunciones según la causa de muerte con los datos del Boletín Estadístico de Defunción, el Boletín Estadístico de Defunción Judicial y el Boletín Estadístico de Parto.

4.3 Análisis estadístico

Las tasas estandarizadas por edad se calcularon mediante el método directo de estandarización utilizando la distribución por edades de la población estándar europea. Estas tasas se expresaron como número por 100.000 habitantes.

El análisis de regresión Joinpoint examina datos de tendencias, en este caso son tasas crudas de mortalidad de accidentes de tráfico y de suicidios, usando modelos con puntos de cambio. El objetivo principal es identificar años, que son los puntos de cambio “joinpoints”, en los cuales se producen cambios de tendencia en las tasas crudas de mortalidad para cada grupo de edad y sexo, dichas tasas se expresan como número por 100.000 habitantes.

El usuario puede establecer el número mínimo y máximo de puntos de cambio que quiere para su análisis estadístico, sin embargo en este trabajo se ha decidido que el mismo programa implante los puntos de cambio que sean estadísticamente significativos para que se agreguen al modelo y se obtengan resultados concluyentes, además se fijó una significación estadística para $p < 0,05$. Las pruebas de significación utilizan el método de permutación de Monte Carlo.

Así mismo, los modelos lineales se utilizan para calcular los porcentajes anuales de cambio (PAC), que se basan en la pendiente del segmento lineal resultante entre diferentes puntos de cambio. Un PAC negativo describe una tendencia decreciente y un PAC positivo indica una tendencia creciente de mortalidad.

Este método muestra en una escala logarítmica los puntos de cambio representados como año(s) donde se produjo un cambio estadísticamente significativo en las tendencias, aumento o disminución en las tasas crudas de mortalidad, y cada una de esas tendencias es descrita por un porcentaje anual de cambio, y sus correspondientes intervalos de confianza al 95%, el PAC es considerado significativo si el intervalo de confianza no incluye el cero.

También se calculó el porcentaje anual promedio de cambio (PAPC) con su intervalo de confianza del 95%, éste es un promedio ponderado de los porcentajes anuales de cambio, para el período de estudio completo 1980-2015 con el fin de tener una medida resumida de la tendencia durante todo el período de tiempo. Si no hubiera ningún punto de cambio de tendencia, PAC y PAMC serían idénticos.

Hemos utilizado como variable dependiente que son los fallecimientos por suicidio o accidentes de tráfico, ya sean totales o por sexo y la variable independiente es el año de defunción. Todos los análisis se realizaron por separado para los hombres y las mujeres ya que varios aspectos en los accidentes de tráfico y en los suicidios difieren entre ambos sexos.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el Programa Joinpoint Regression versión 4.4.0.0, 4 de Enero de 2017, que fue desarrollado por la Subdivisión de Metodología y Aplicaciones Estadísticas, Programa de Investigación de Vigilancia del Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos.

No se requirió la aprobación ética para el acceso a los datos necesarios para la realización de este trabajo.

5. RESULTADOS

5.1 Mortalidad por causas externas: suicidios y accidentes de tráfico

Durante 1980-2015, en España murieron 303.316 personas debido a suicidios y accidentes de tráfico, lo que corresponde a 110.220 y 193.090 fallecimientos, respectivamente.

El número de muertes producidas por estas causas externas dependen de la edad y del género. Los suicidios ocasionaron durante este periodo de tiempo la muerte de 82.861 hombres, que supusieron el 27% de defunciones debidas a las causas externas estudiadas, el grupo de edad con mayor número de suicidios fue el de 50 a 54 años. En cambio en las mujeres el número de suicidios fue menor, presentando un total de 27.359 muertes, un 9% de la mortalidad por estas causas externas, los grupos etarios más afectados fueron los de 65-69 y 70-74 años.

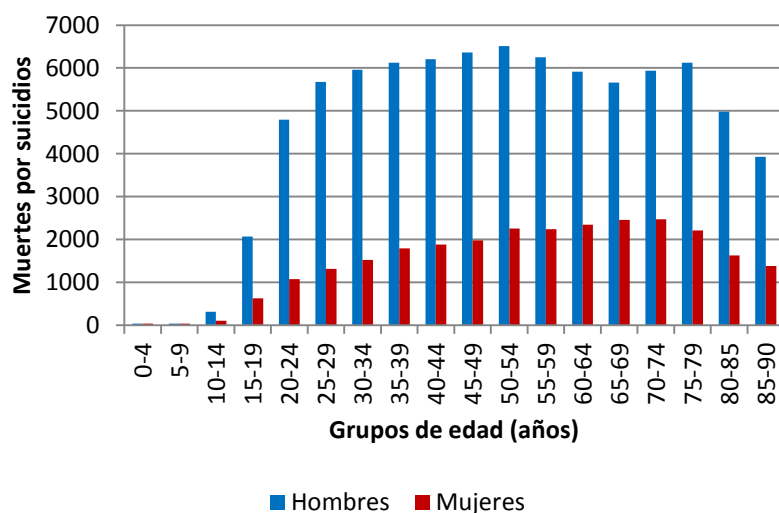


Figura 5. Número de muertes debidas a suicidios por sexo y grupo de edad, en España, durante el periodo 1980-2015, INE.

En el transcurso de los 35 años estudiados los accidentes de tráfico han destacado por la gran mortalidad masculina, ocasionando 147.509 muertes, suponiendo el 49% de todas las defunciones debidas a las causas externas que hacemos referencia, en este caso el grupo más afectado fue el de los jóvenes de 20 a 24 años, en las mujeres éste fue el segundo grupo de edad con mayor número de muertes a causa de los accidentes de tráfico, que sólo fue superado por el grupo de edad de 50 a 54 años, la mortalidad femenina debido a estos fue de 45.587 muertes, un 15% del total de fallecimientos por ambas causas externas.

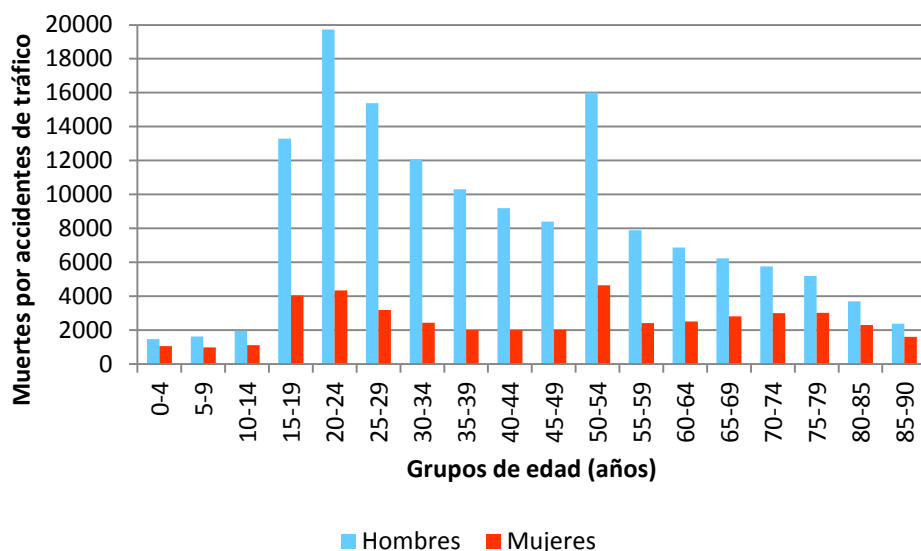


Figura 6. Número de muertes debidas a los accidentes de tráfico por sexo y grupo de edad, en España, durante el periodo 1980-2015, INE.

Si comparamos el año de inicio del periodo 1980, en el que se produjeron 1239 muertes de hombres y 417 muertes de mujeres debido a los suicidios, con el año final de nuestro periodo 2015, observamos cómo ha aumentado el número de suicidios, ya

que en este último año la cifra de hombres fallecidos es de 2682 y 924 mujeres, lo que implica que aproximadamente se ha duplicado la cifra de suicidios actualmente.

El grupo de edad con mayor número de muertes por suicidios en los hombres, tanto para 1980 como para 2015 es el de 50-54 años, al igual que para el periodo completo de tiempo 1980-2015 visto anteriormente. Sin embargo, el mayor número de fallecimientos por suicidios registrados en 1980 en las mujeres fue para el grupo de edad de 60-64 años, actualmente en 2015 las mujeres en edad adulta son las que cometen más suicidios, exactamente en el grupo de edad de 45 a 49 años.

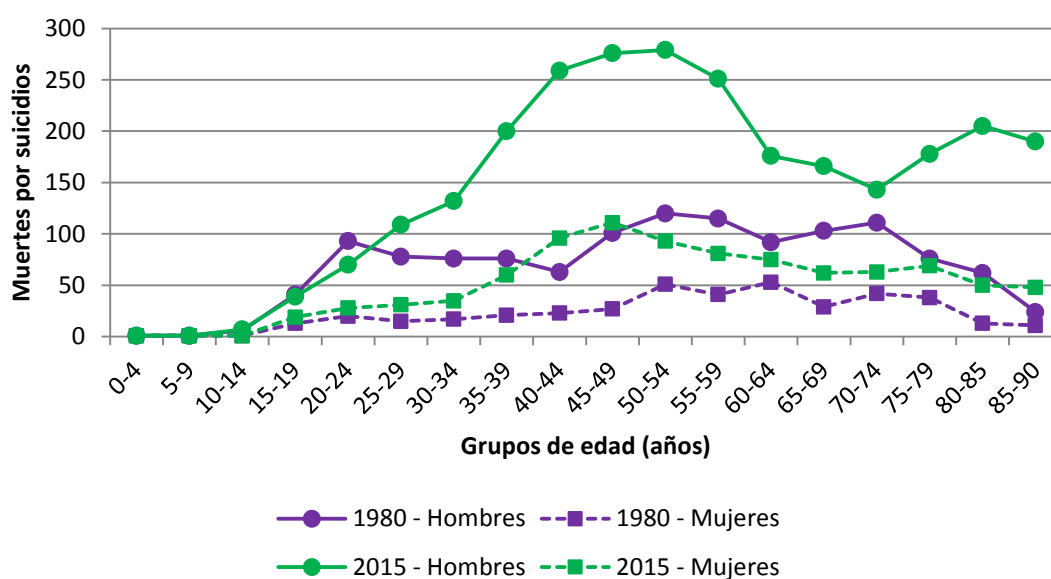


Figura 7. Número de muertes debidas a suicidios por sexo y grupo de edad, en España, en el año 1980 y 2015, INE.

En el año 1980 la mortalidad por accidentes de tráfico era muy elevada, sobre todo en los hombres, murieron 4570, en cambio la mortalidad era menor en las mujeres con 1576 muertes, en cambio en 2015, el número de fallecidos se redujo a una tercera parte tanto en hombres con 1430 muertes, como en mujeres con 451 defunciones.

Antes en 1980 los grupos de edad más afectados por los accidentes de tráfico eran los más jóvenes, en los hombres hubo un mayor número de muertes en el grupo etario de 20-24 años y en las mujeres de 15-19 años, sin embargo en 2015 esto ha cambiado totalmente ya que los grupos de edad más afectados son, en hombres el de 45-49 años y en mujeres el grupo de edad más longevo de 85-90 años.

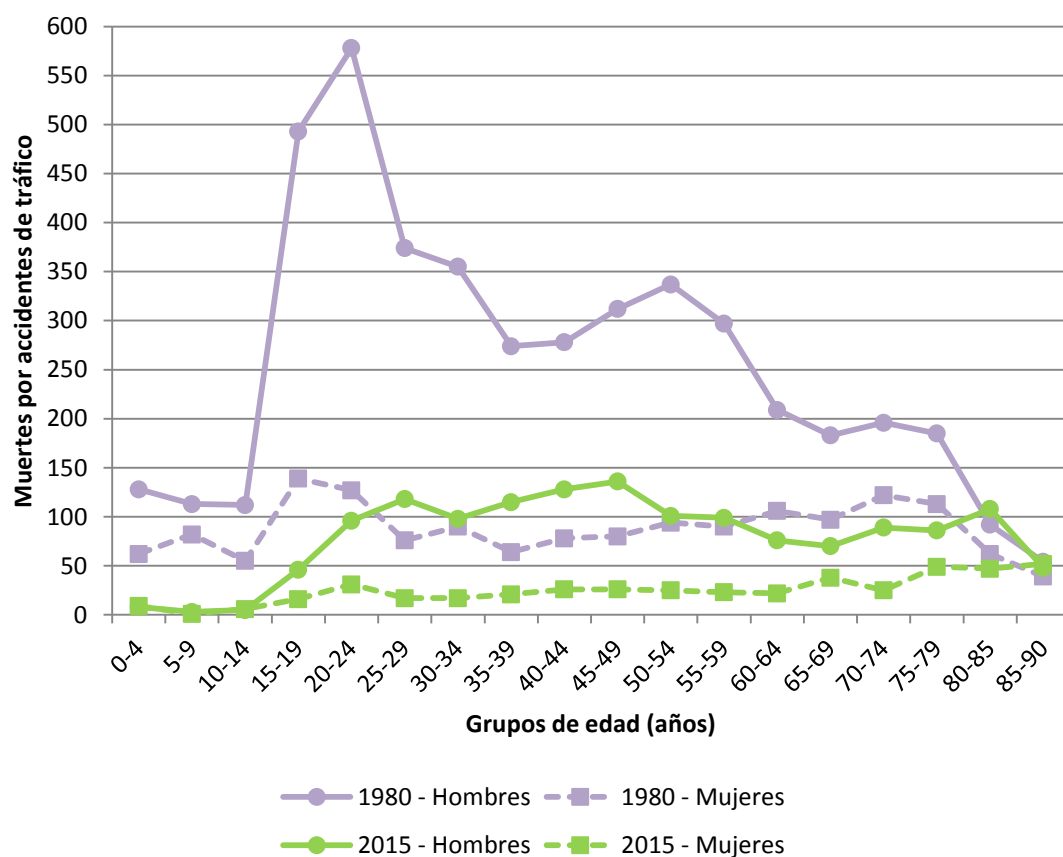


Figura 8. Número de muertes debidas a los accidentes de tráfico por sexo y grupo de edad, en España, en el año 1980 y 2015, INE.

No obstante calculando las tasas crudas de mortalidad, los grupos más afectados serían los más añosos, tanto en hombres como en mujeres, presentando tasas más elevadas ya que la población española cuenta con una mayor proporción de ancianos, de modo que éstas están fuertemente influenciadas por la estructura etaria de la población.

Entonces para comparar tasas de mortalidad se recurre a la estandarización de tasas, que es un método para poder comparar tasas crudas de mortalidad de la misma población en distintos años eliminando el efecto de la estructura de la población, de manera que se obtiene una media ponderada de las tasas específicas de mortalidad por grupos de edad.

Por tanto al graficar la tendencia de las tasas de mortalidad ajustadas por edad debidas a accidentes de tráfico de la población española, se observa que hubo un primer periodo decreciente de 1980 hasta 1982, después en 1983 hasta 1989 hubo unos años en los que la tasa de mortalidad aumentó, siendo éste último, el año con mayor mortalidad tanto para la población total como para hombres y mujeres por separado, 197,05 defunciones por 100.000 habitantes, a partir de entonces la tendencia ha sido decreciente, reduciéndose en 2010 a 44,99 muertes por 100.000,

actualmente ha habido un ligero incremento respecto a 2010, siendo en 2015 la tasa de mortalidad ajustada por edad de 49,83 muertes por 100.000 habitantes.

Sin embargo analizando la línea temporal de la población fallecida debido a suicidios, el año con menor tasa de mortalidad ajustada por edad, es el del inicio de nuestro periodo a estudio, 1980, en el que hubo 41,09 defunciones por 100.000 habitantes, posteriormente esta tasa ha ido aumentando progresivamente, hasta que en 2012 ha aumentado de forma precoz, siendo 2014 el año con una mayor tasa de mortalidad en la población española, al igual que para los hombres y mujeres, 89,39 defunciones por 100.000 habitantes.

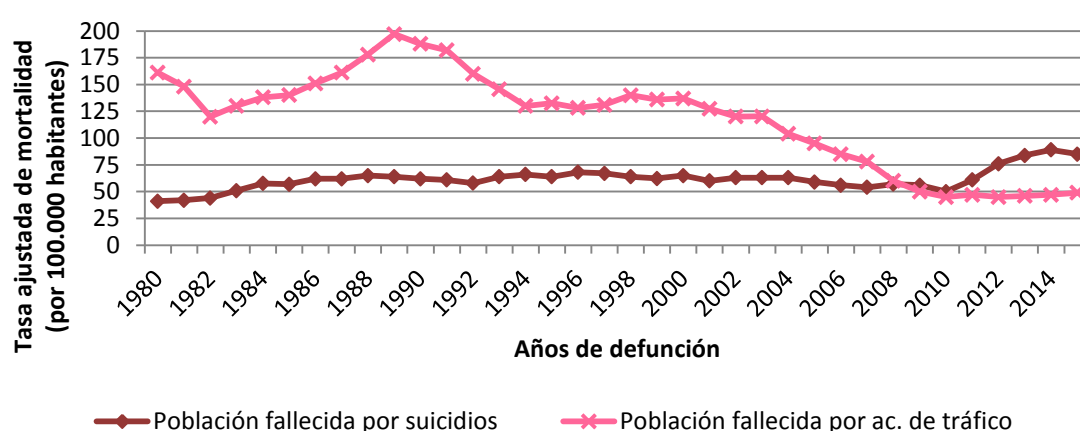


Figura 9. Tasas de mortalidad ajustadas por edad de la población fallecida por suicidios y accidentes de tráfico en España, de 1980 a 2015.

5.2 Análisis mediante joinpoint regression

Para hallar los años en los que ha habido un cambio de tendencia en la mortalidad por suicidios y accidentes de tráfico, he utilizado las tasas crudas de mortalidad en el modelo de regresión joinpoint, para cada grupo de edad y sexo.

En la **tabla 2 y 3** se presenta la tasa cruda anual de la mortalidad debida a suicidios, en el primer y último año de un periodo, que queda entre un año que ha sido un punto de cambio en la tendencia, a su vez también se representa el porcentaje anual de cambio y el porcentaje anual promedio de cambio, para cada grupo de edad, que fallecieron durante el periodo 1980-2015.

Tabla 2. Tendencias en la mortalidad en hombres españoles causadas por los suicidios, por grupos de edad (1980-2015): Año de cambio de tendencia, porcentaje anual de cambio, porcentaje anual promedio de cambio.

Grupos de edad	Puntos de cambio (IC)	Periodo	Tasa cruda anual de mortalidad en el primer y último año del periodo	PAC (IC)	PAPC (IC)
0-4	1992 (1990 -1994) 2000 (1998-2001) 2009 (2008-2010)	1980-1992	0.06-0.10	4.1 (3.9, 4.3)	1.4 (1.2, 1.6)
		1992-2000	0.10-0.11	1.2 (0.7, 1.7)	
		2000-2009	0.11-0.08	-3.3 (-3.7, -2.9)	
		2009-2015	0.08-0.10	3.4 (2.8, 4.1)	
5-9	2002 (1994-2010)	1980-2002	0.06-0.10	2.0 (0.8, 3.1)	0.7 (-0.4, 1.9)
		2002-2015	0.10-0.09	-1.4 (-3.9, 1.2)	
10-14	—	1980-2015	0.35-0.64	-1.9 (-3.4, -0.4)	-1.9 (-3.4, -0.4)
15-19	1988 (1985-1991)	1980-1988	2.53-5.87	8.6 (2.4, 15.2)	0.4 (-1.1, 2.0)
		1988-2015	5.87-3.92	-1.9 (-2.9, -0.9)	
20-24	1994 (1987-1997)	1980-1994	6.49-10.95	3.8 (1.9, 5.7)	-0.1 (-1.0, 0.8)
		1994-2015	10.95-6.70	-2.6 (-3.6, -1.6)	
25-29	1994 (1990-1998)	1980-1994	6.16-12.88	5.2 (3.2, 7.3)	0.4 (-0.6, 1.3)
		1994-2015	12.88-9.61	-2.7 (-3.7, -1.8)	
30-34	1994 (1982-1998) 2000 (1985-2004) 2003 (1996-2007) 2009 (2002-2010) 2012 (2005-2013)	1980-1994	6.20-13.80	6.0 (4.5, 7.5)	1.5 (-1.5, 4.7)
		1994-2000	13.80-10.63	-2.2 (-7.0, 2.8)	
		2000-2003	10.63-15.85	7.3 (-13.2, 32.7)	
		2003-2009	15.85-8.48	-9.0 (-13.4, -4.4)	
		2009-2012	8.48-12.61	14.6 (-9.8, 45.6)	
		2012-2015	12.61-9.57	-6.4 (-17.8, 6.5)	
35-39	1997 (1995-2000)	1980-1997	7.01-14.09	4.4 (3.5, 5.2)	1.8 (1.3, 2.3)
		1997-2015	14.09-11.69	-0.6 (-1.1, -0.0)	
40-44	—	1980-2015	6.02-14.98	2.1 (1.7, 2.4)	2.1 (1.7, 2.4)
45-49	1984 (1982-2010) 2010 (1999-2013)	1980-1984	8.63-12.18	10.1 (-1.3, 22.9)	2.6 (1.1-4.0)
		1984-2010	12.18-13.93	0.8 (0.3, 1.4)	
		2010-2015	13.93-16.57	5.9 (0.7, 11.4)	
50-54	1984 (1982-1988) 2007 (2000-2010)	1980-1984	11.09-17.33	10.6 (-1.0, 23.6)	2.2 (0.7, 3.7)
		1984-2007	17.33-12.44	-0.5 (-1.2, 0.3)	
		2007-2015	12.44-17.87	6.0 (3.1, 9.0)	
55-59	1985 (1982-1988) 2005 (2000-2011)	1980-1985	12.20-19.01	7.6 (0.5, 15.2)	1.1 (-0.1, 2.3)
		1985-2005	19.01-13.33	-1.5 (-2.3, -0.6)	
		2005-2015	13.33-18.31	3.1 (1.1, 5.2)	
60-64	1984 (1982-1986) 2005 (1988-2013)	1980-1984	12.99-22.32	12.0 (3.8, 21.0)	0.6 (-0.4, 1.6)
		1984-2005	22.32-14.64	-1.5 (-2.1, -1.0)	
		2005-2015	14.64-15.29	0.9 (-0.6, 2.4)	
65-69	1987 (1985-1991)	1980-1987	16.38-23.44	8.7 (4.1, 13.4)	0.6 (-0.3, 1.5)
		1987-2015	23.44-15.65	-1.3 (-1.8, -0.9)	
70-74	1987 (1984-1992)	1980-1987	22.25-29.05	6.7 (2.1, 11.6)	0.0 (-0.9, 1.0)
		1987-2015	29.05-16.74	-1.6 (-2.0, -1.1)	
75-79	1986 (1983-1989)	1980-1986	23.36-38.65	9.0 (3.8, 14.5)	0.2 (-0.7, 1.1)
		1986-2015	38.65-27.72	-1.5 (-1.9, -1.2)	
80-85	1988 (1984-1991)	1980-1988	37.84-51.08	6.3 (1.8, 11.0)	0.0 (-1.0, 1.1)
		1988-2015	51.08-36.76	-1.8 (-2.2, -1.3)	
85-90	1996 (1992-1999)	1980-1996	28.99-68.13	3.8 (2.0, 5.5)	0.2 (-0.7, 1.0)
		1996-2015	68.13-45.40	-2.7 (-3.5, -2.0)	

PAPC: porcentaje anual promedio de cambio; PAC: porcentaje anual de cambio; CI: intervalo de confianza de 95%.

En los hombres de 20-24, 25-29, 30-34, hubo un punto de cambio en el año 1994, en el periodo de 1980-1994 hubo un aumento anual de en torno al 4% para los jóvenes de 20-24 años y de un 6% para los de 25-24 y 30-34 años. A partir de 1994 para los grupos de edad de 20-24 y 25-29 años, hasta el año 2015 la mortalidad disminuyó cada año un 2.7% aproximadamente.

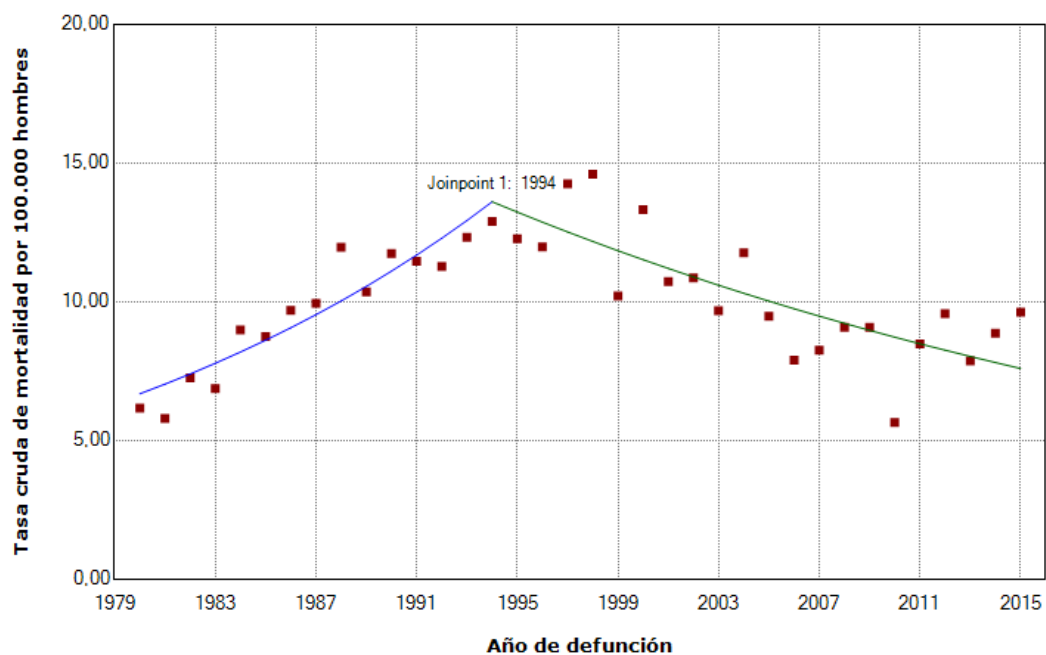
A partir de los 45 años hasta los 64 años, en 1984 se cambió la tendencia ya que durante el periodo de 1980-1984 la mortalidad aumentó, para los grupos de edad 55-59 y 60-64 donde el porcentaje anual de cambio aumentó de forma significativa, 7,6 y 12.0%, respectivamente.

En las personas mayores de 65-69, 70-74 años se produjo un punto de cambio en 1987 y en los de 75-79 años en 1986, de manera que la mortalidad se incrementó de 1980 hasta 1986/7 cada año un 9% y después descendió anualmente un 1,5%.

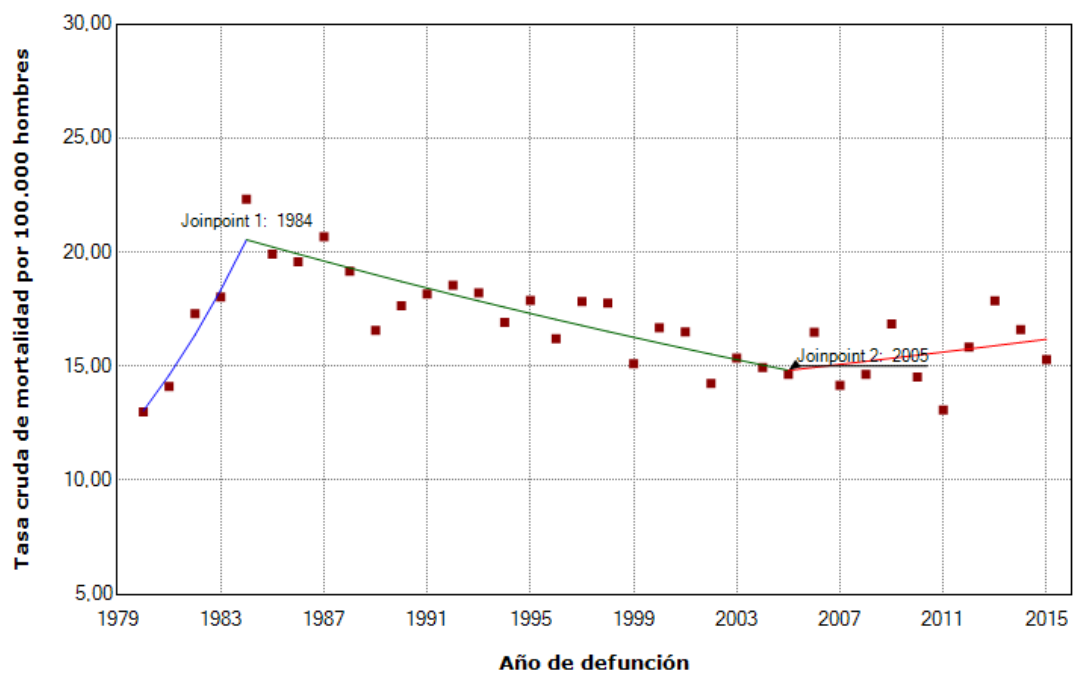
Está claro que la tasa cruda de mortalidad en los hombres ha ido aumentando desde 1980 hasta 2015. A mediados de los 80, la mortalidad aumentó con creces en el grupo de edad de 15-19 años y a partir de los 45 hasta los 85 años, llegando a las tasas crudas más elevadas de todo el periodo estudiado. Para los jóvenes de entre 20 y 34 años aumentó mucho la mortalidad el año 1994 con tasas crudas superiores a 11 muertes por 100.000 hombres. A partir del siglo XXI las tasas de mortalidad debido a suicidios han crecido sobre todo en las personas de edad adulta desde 30 a 64 años, siendo en el año 2015 la mayor tasa cruda de mortalidad registrada por suicidios para los grupos de edad de 40-44, 45-49, 50-54 años, con cifras de 14.98, 16.57 y 17.87 muertes por 100.000 hombres respectivamente.

Figura 10. Tendencia de las tasas crudas de mortalidad y puntos de cambio (Joinpoints) debidos a suicidios en hombres españoles. A) Grupo de edad: 20-24 años. B) Grupo de edad: 60-64 años. C) Grupo de edad: 65-69 años. España. Periodo: 1980-2015.

A) Hombres fallecidos por suicidio de 20-24 años.



B) Hombres fallecidos por suicidio de 60-64 años.



C) Hombres fallecidos por suicidios de 65-69 años.

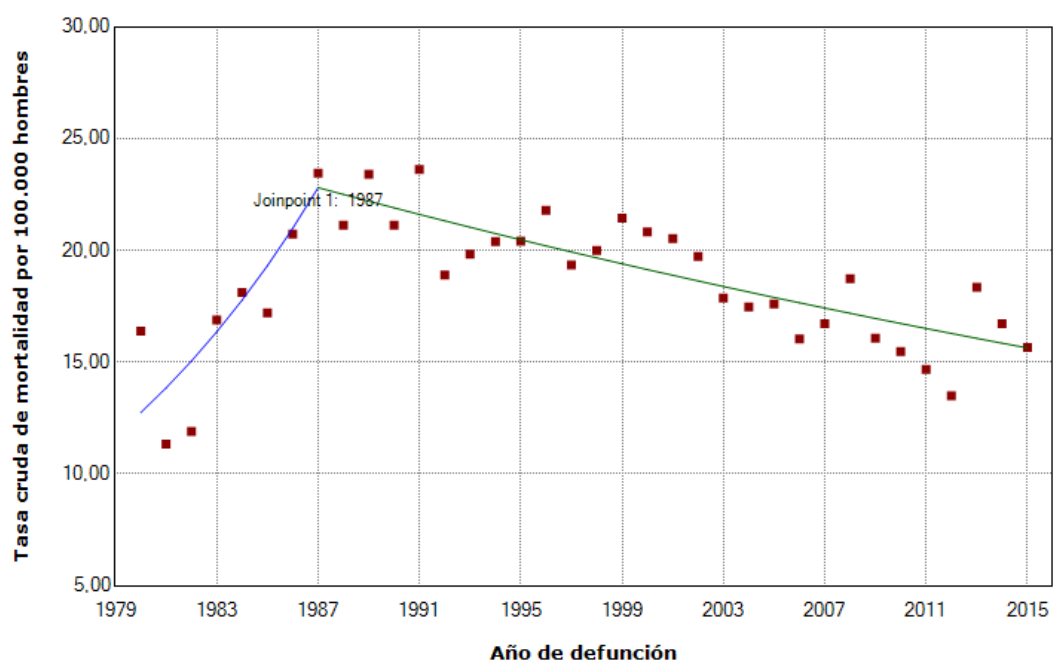


Tabla 3. Tendencias en la mortalidad en mujeres españolas causadas por los suicidios, por grupos de edad (1980-2015): Año de cambio de tendencia, porcentaje anual de cambio, porcentaje anual promedio de cambio.

Grupos de edad	Puntos de cambio (IC)	Periodo	Tasa cruda anual de mortalidad en el primer y último año del periodo	PAC (IC)	PAPC (IC)
0-4	1992 (1990 -1994) 2000 (1998-2001) 2009 (2008-2010)	1980-1992	0.07-0.10	4.1 (3.8, 4.3)	1.4 (1.2, 1.6)
		1992-2000	0.10-0.11	1.2 (0.7, 1.6)	
		2000-2009	0.11-0.09	-3.3 (-3.7, -2.9)	
		2009-2015	0.09-0.10	3.5 (2.9, 4.1)	
5-9	1985 (1983-1987) 1995 (1993-1997) 2003 (2000-2006) 2009 (2006-2011)	1980-1985	0.06-0.06	-0.1 (-1.0, 0.9)	1.1 (0.8, 1.4)
		1985-1995	0.06-0.10	4.8 (4.4, 5.2)	
		1995-2003	0.10-0.11	1.2 (0.6, 1.8)	
		2003-2009	0.11-0.09	-2.6 (-3.5, -1.7)	
		2009-2015	0.09-0.09	-0.2 (-0.9, 0.5)	
10-14	—	1980-2015	0.06-0.10	0.7 (-1.5, 2.9)	0.7 (-1.5, 2.9)
15-19	2004 (1994-2007) 2009 (2006-2012)	1980-2004	0.83-1.66	1.9 (0.6, 3.2)	2.6 (-1.3, 6.7)
		2004-2009	1.66-0.55	-15.5 (-33.1, 6.8)	
		2009-2015	0.55-2.01	23.8 (9.3, 40.3)	
20-24	1991 (1983-2005) 2011 (2006-2013)	1980-1991	1.42-2.95	4.4 (0.5, 8.5)	2.0 (-0.6, 4.7)
		1991-2011	2.95-0.86	-2.4 (-4.1, -0.8)	
		2011-2015	0.86-2.83	19.6 (-2.0, 46.0)	
25-29	—	1980-2015	1.20-2.86	-0.1 (-1.0, 0.9)	-0.1 (-1.0, 0.9)
30-34	1986 (1982-1989)	1980-1986	1.39-2.98	14.2 (0.3, 30.0)	2.4 (0.1, 4.7)
		1986-2015	2.98-2.61	0.1 (-0.7, 1.0)	
35-39	1988 (1983-1996)	1980-1988	1.94-3.71	7.9 (1.8, 14.4)	2.5 (1.1, 3.9)
40-44	—	1988-2015	3.71-3.60	0.9 (0.2, 1.6)	
45-49	2012 (2008-2013)	1980-2012	2.25-4.39	1.1 (0.5, 1.6)	2.4 (1.1, 3.7)
		2012-2015	4.39-6.68	17.2 (1.8, 35.0)	
50-54	1984 (1982-2010) 2009 (2004-2013)	1980-1984	4.52-6.13	10.6 (-2.9, 26.0)	1.8 (0.0, 3.6)
		1984-2009	6.13-3.32	-0.8 (-1.5, 0.0)	
		2009-2015	3.32-5.87	7.0 (1.3, 13.1)	
55-59	1986 (1983-1990) 2010 (1990-2013)	1980-1986	4.01-6.44	9.6 (2.5, 17.1)	1.3 (-0.3, 2.9)
		1986-2010	6.44-4.23	-1.7 (-2.5, -1.0)	
		2010-2015	4.23-5.72	6.8 (-1.0, 15.3)	
60-64	—	1980-2015	6.16-6.17	-0.8 (-1.4, -0.3)	-0.8 (-1.4, 0.3)
65-69	1986 (1983-1989)	1980-1986	3.59-8.45	10.7 (2.2, 19.9)	0.2 (-1.2, 1.6)
		1986-2015	8.45-5.28	-1.9 (-2.5, -1.3)	
70-74	1986 (1984-1989)	1980-1986	6.15-11.54	12.1 (3.5, 21.4)	0.0 (-1.4, 1.4)
		1986-2015	11.54-6.30	-2.3 (-3.0, -1.7)	
75-79	1988 (1983-1997) 2011 (2006-2013)	1980-1988	7.56-13.28	6.8 (1.7, 12.1)	0.1 (-1.7, 1.9)
		1988-2011	13.28-4.33	-3.6 (-4.5, -2.7)	
		2011-2015	4.33-8.11	9.1 (-3.3, 23.2)	
80-85	1986 (1984-1990)	1980-1986	4.31-13.76	15.7 (4.6, 28.0)	0.3 (-1.5, 2.1)
		1986-2015	13.76-5.97	-2.6 (-3.3, -2.0)	
85-90	1990 (1984-1992) 1993 (1991-2006) 1997 (1995-2013)	1980-1990	6.09-17.61	9.9 (5.6, 14.3)	-0.5 (-4.3, 3.4)
		1990-1993	17.61-10.18	-17.1 (-43.3, 21.3)	
		1993-1997	10.18-14.00	7.2 (-11.0, 29.2)	
		1997-2015	14.00-5.55	-4.6 (-5.6, -3.5)	

PAPC: porcentaje anual promedio de cambio; PAC: porcentaje anual de cambio; CI: intervalo de confianza de 95%.

En las mujeres de 15 a 19 años se originó un cambio de tendencia en el año 2009, durante el periodo 2009-2015 el porcentaje anual de cambio ascendió hasta el 24% aproximadamente, por lo que este grupo de edad fue muy vulnerable a los suicidios. También en las mujeres de 50-54 años durante el periodo 2009-2015 aumentó la mortalidad anual un 7%.

En el grupo de edad de 45-49 años a partir del año 2012, que es un punto de cambio, hasta 2015 aumento la mortalidad anualmente un 17%.

El año 1986 cambio la tendencia de la mortalidad producida por suicidio en las mujeres de varias generaciones, en los grupos de edad de 30-34, 55-59, 65-69, 70-74 y 80-85 años, hay dos periodos, de 1980-1986 en el que se produjo un aumento del porcentaje anual de fallecimientos de entorno a un 10-16% según las edades, produciéndose en el año 1986 las mayores tasas crudas de mortalidad de todo el periodo 1980-2015. Después de 1986 hasta 2015 los fallecimientos disminuyeron en torno al 1.5-2.5% cada año.

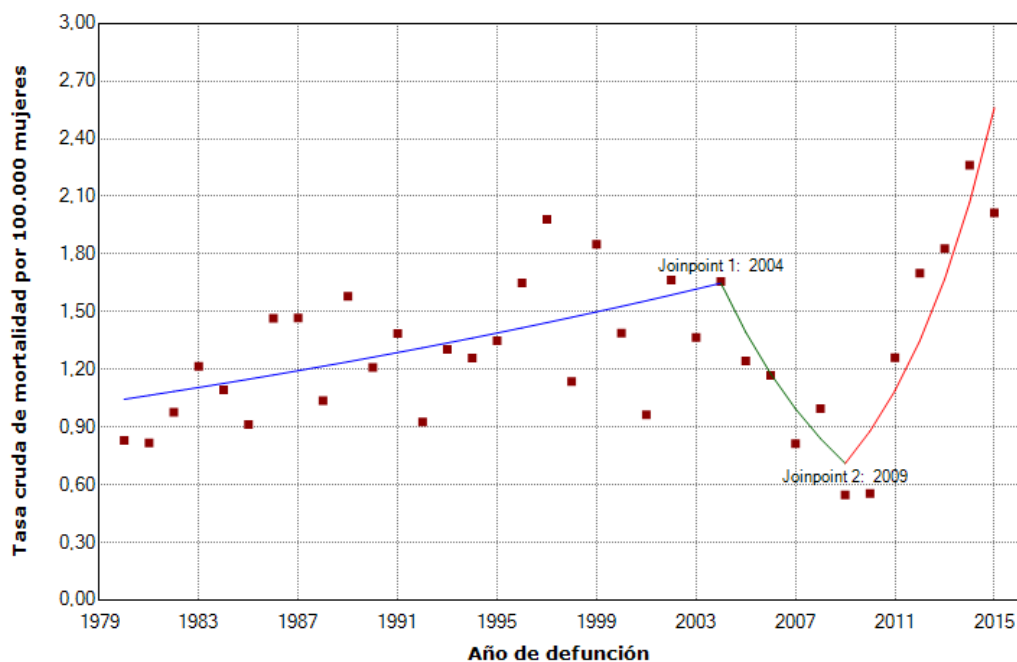
Por lo tanto en los hombres y en las mujeres a mediados de los 80 se ocasionó un pico de mortalidad debido a los suicidios.

Las tasas crudas de mortalidad en las mujeres han variado menos de 1980 a 2015 comparadas con las de los hombres. No obstante, en el año 2015 se han identificado las mayores tasas crudas de mortalidad debidas a suicidio en los grupos de edad de 15-19, 25-29, 40-44, 45-49, que corresponden a 2.01, 2.86, 5.67, 6.68 muertes por 100.000 mujeres.

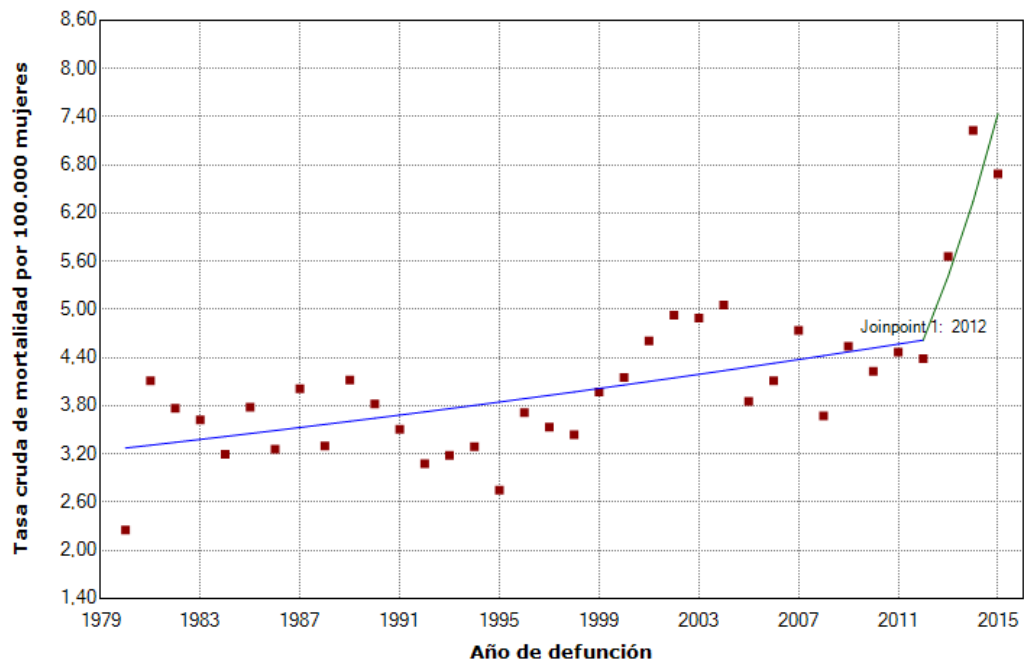
El porcentaje anual promedio de cambio tanto en hombres como en mujeres es similar, aumenta un 1-2 % cada año sobre todo en las edades desde 30 hasta 59 años. Después de los 60 años la mortalidad permanece estable.

Figura 11. Tendencia de las tasas crudas de mortalidad y puntos de cambio (Joinpoints) debidos a suicidios en mujeres españolas. A) Grupo de edad: 15-19 años. B) Grupo de edad: 45-49 años. C) Grupo de edad: 80-85 años. España. Periodo: 1980-2015.

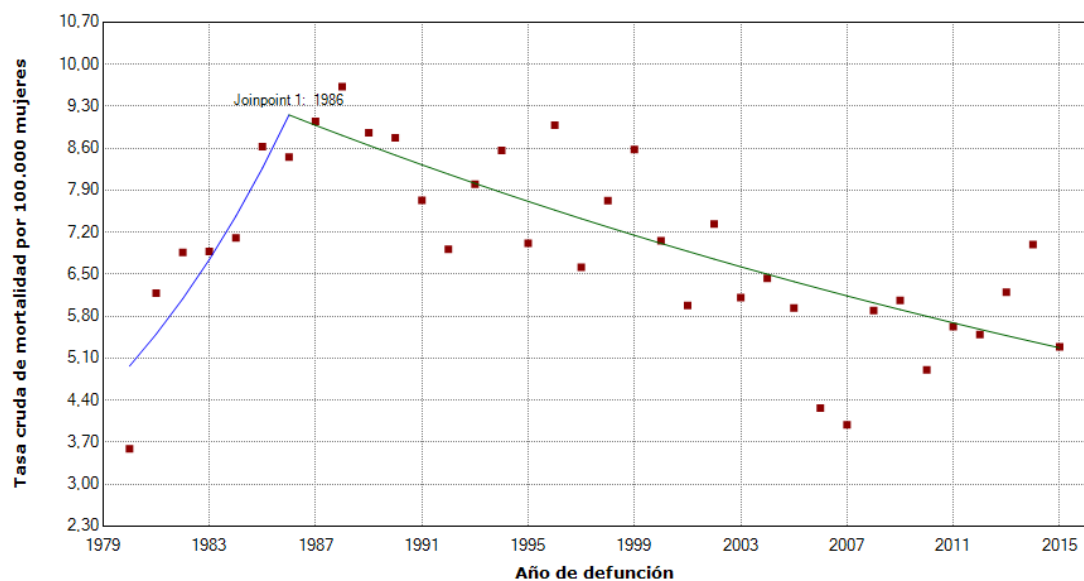
A) Mujeres fallecidas por suicidio de 15-19 años.



B) Mujeres fallecidas por suicidio de 45-49 años.



C) Mujeres fallecidas por suicidio de 80-85 años.



En la **tabla 4 y 5** se muestra la tasa cruda anual de la mortalidad debida a los accidentes de tráfico, en el primer y último año de un periodo, finalizado por un año en el que se ha producido un punto de cambio en la tendencia de mortalidad, además se representa el porcentaje anual de cambio y el porcentaje anual promedio de cambio, para cada grupo de edad, en el periodo 1980-2015.

Tabla 4. Tendencias en la mortalidad en hombres españoles causadas por los accidentes de tráfico, por grupos de edad (1980-2015): Año de cambio de tendencia, porcentaje anual de cambio, porcentaje anual promedio de cambio.

Grupos de edad	Puntos de cambio (IC)	Periodo	Tasa cruda anual de mortalidad en el primer y último año del periodo	PAC (IC)	PAPC (IC)
0-4	1984 (1982-1988) 1990 (1987-2003)	1980-1984	7.88-4.01	-13.2 (-21.4, -4.1)	-5.6 (-7.4, -3.7)
		1984-1990	4.01-5.60	5.1 (-3.3, 14.3)	
		1990-2015	5.60-0.77	-6.8 (-8.0, -5.5)	
5-9	2003 (1997-2007)	1980-2003	6.69-2.64	-3.8 (-4.7, -2.9)	-7.8 (-9.6, -6.0)
		2003-2015	2.64-0.26	-15.0 (-19.6, -10.0)	
10-14	2000 (1998-2006)	1980-2000	6.62-6.58	-1.0 (-2.3, 0.3)	-5.3 (-7.0, -3.5)
		2000-2015	6.58-0.46	-10.6 (-14.2, -7.0)	
15-19	1982 (1982-1986) 1990 (1985-1992) 1994 (1989-1997) 1999 (1992-2006) 2005 (2002-2013)	1980-1982	30.44-20.13	-18.3 (-33.6, 0.5)	-6.1 (-8.2, -4.0)
		1982-1990	20.13-44.18	10.4 (7.6, 13.3)	
		1990-1994	44.18-24.63	-14.9 (-22.4, -6.7)	
		1994-1999	24.63-31.06	4.7 (-2.3, 12.2)	
		1999-2005	31.06-24.84	-2.5 (-7.5, 2.8)	
		2005-2015	24.84-4.62	-18.3 (-21.3, -15.2)	
20-24	1982 (1982-1986) 1990 (1988-1992) 1995 (1992-1997) 2002 (1999-2005)	1980-1982	40.31-31.11	-12.9 (-27.9, 5.3)	-5.0 (-6.4, -3.5)
		1982-1990	31.11-64.31	10.3 (7.9, 12.7)	
		1990-1995	64.31-36.72	-11.8 (-16.0, -7.3)	
		1995-2002	36.72-35.87	0.8 (-2.3, 3.9)	
		2002-2015	35.87-9.19	-12.4 (-13.9, -10.9)	
25-29	1982 (1982-1988) 1990 (1988-1992) 1994 (1991-1999) 2003 (2000-2006) 2013 (2006-2013)	1980-1982	29.54-22.43	-11.5 (-28.8, 10.1)	-3.1 (-5.8, -0.3)
		1982-1990	22.43-45.69	9.2 (6.5, 12.0)	
		1990-1994	45.69-30.64	-9.3 (-16.4, -1.5)	
		1994-2003	30.64-29.81	-1.1 (-3.0, 0.9)	
		2003-2013	29.81-7.86	-13.4 (-15.5, -11.1)	
		2013-2015	7.86-10.40	19.7 (-20.7, 80.7)	
30-34	1982 (1982-1984) 1990 (1985-1992) 1994 (1988-2007) 2004 (1993-2010) 2010 (2002-2013)	1980-1982	28.98-18.21	-17.6 (-31.2, -1.4)	-3.9 (-5.6, -2.2)
		1982-1990	18.21-34.58	8.6 (6.2, 11.0)	
		1990-1994	34.58-25.28	-8.3 (-14.8, -1.3)	
		1994-2004	25.28-22.11	-1.0 (-2.4, 0.4)	
		2004-2010	22.11-8.67	-14.9 (-18.5, -11.3)	
		2010-2015	8.67-7.10	-4.8 (-10.8, 1.5)	
35-39	1982 (1982-1992) 1990 (1985-1995) 1994 (1988-2007) 2001 (1998-2013)	1980-1982	25.28-18.58	-13.6 (-33.2, 11.8)	-4.1 (-6.1, -2.0)
		1982-1990	18.58-31.24	7.2 (3.9, 10.6)	
		1990-1994	31.24-21.43	-8.5 (-17.8, 1.9)	
		1994-2001	21.43-22.98	0.9 (-2.8, 4.7)	
		2001-2015	22.98-6.72	-9.7 (-10.9, -8.4)	
40-44	2001 (1999-2003)	1980-2001	26.56-22.09	-0.9 (-1.6, -0.2)	-3.9 (-4.6, -3.2)
		2001-2015	22.09-7.40	-8.2 (-9.6, -6.7)	
45-49	1984 (1982-1987) 1989 (1985-1992) 1995 (1988-2000) 2001 (1991-2007) 2013 (1999-2013)	1980-1984	26.67-21.98	-6.9 (-12.6, -0.8)	-3.3 (-5.4, -1.1)
		1984-1989	21.98-33.53	8.4 (1.5, 15.7)	
		1989-1995	33.53-18.89	-7.1 (-11.1, -2.8)	
		1995-2001	18.89-22.83	2.2 (-2.4, 6.9)	
		2001-2013	22.83-7.16	-9.1 (-10.6, -7.6)	
		2013-2015	7.16-8.17	9.4 (-17.4, 44.7)	
50-54	1985 (1982-1987) 1988 (1985-1991) 1994 (1988-2007) 1998 (1996-2013)	1980-1985	31.13-23.58	-6.4 (-10.3, -2.3)	-4.5 (-6.6, -2.4)
		1985-1988	23.58-32.57	12.9 (-6.9, 37.0)	
		1988-1994	32.57-22.38	-6.4 (-10.5, -2.0)	
		1994-1998	22.38-24.19	3.8 (-6.6, 15.5)	
		1998-2015	24.19-6.47	-8.0 (-8.8, -7.1)	
55-59	1982 (1982-1991) 1990 (1985-1995) 1993 (1988-2003) 2001 (1992-2010) 2011 (1999-2013)	1980-1982	31.51-24.56	-10.4 (-27.0, 9.9)	-4.0 (-6.4, -1.6)
		1982-1990	24.56-32.65	3.7 (1.1, 6.4)	
		1990-1993	32.65-21.36	-11.6 (-27.8, 8.1)	
		1993-2001	21.36-23.15	0.5 (-2.4, 3.5)	
		2001-2011	23.15-7.39	-11.5 (-13.7, -9.2)	
		2011-2015	7.39-7.22	0.7 (-9.8, 12.5)	
60-64	1983 (1982-1987) 1989 (1985-1991) 1992 (1988-1997) 2002 (1991-2005) 2011 (1998-2013)	1980-1983	29.50-22.38	-9.2 (-17.8, 0.2)	-4.3 (-6.3, -2.2)
		1983-1989	22.38-32.73	6.7 (2.7, 10.9)	
		1989-1992	32.73-23.00	-10.0 (-23.3, 5.8)	
		1992-2002	23.00-21.02	-1.4 (-3.1, 0.2)	
		2002-2011	21.02-7.25	-11.4 (-13.7, -8.9)	
		2011-2015	7.25-6.60	-2.1 (-11.4, 8.3)	
65-69	2000 (1998-2003)	1980-2000	29.10-23.61	-0.4 (-1.2, 0.4)	-4.3 (-5.1, -3.5)
		2000-2015	23.61-6.60	-9.2 (-10.7, -7.7)	

70-74	1989 (1982-2005)	1980-1989	39.29-37.13	0.3 (-2.4, 3.0)	-3.4 (-5.4, -1.4)
	2004 (1985-2010)	1989-2004	37.13-22.52	-2.8 (-4.0, -1.5)	
	2010 (1998-2013)	2004-2010	22.52-10.17	-13.6 (-20.3, -6.4)	
		2010-2015	10.17-10.42	0.9 (-8.8, 11.7)	
75-79	1982 (1982-1986)	1980-1982	56.85-39.92	-17.6 (-33.2, 1.7)	-4.1 (-6.4, -1.8)
	1990 (1986-1992)	1982-1990	39.92-47.81	2.8 (-0.1, 5.8)	
	1993 (1991-2000)	1990-1993	47.81-33.03	-11.0 (-27.7, 9.5)	
	2003 (1999-2006)	1993-2003	33.03- 29.45	-1.0 (-2.9, 1.0)	
	2010 (2006-2013)	2003-2010	29.45-12.91	-11.4 (-14.8, -7.8)	
		2010-2015	12.91-13.40	-0.3 (-6.3, 6.1)	
80-85	1990 (1985-2004)	1980-1990	56.14-66.56	0.4 (-2.2, 3.1)	-2.9 (-4.5, -1.2)
	2012 (2007-2013)	1990-2012	66.56-15. 27	-5.7 (-6.5, -4.8)	
		2012-2015	15.27-19.37	7.6 (-9.7, 28.1)	
85-90	1983 (1982-1992)	1980-1983	65.22-50.64	-9.6 (-27.5, 12.8)	-4.2 (-7.5, -0.8)
	1990 (1985-1997)	1983-1990	50.64-82.67	7.9 (1.4, 14.8)	
	1994 (1989-2005)	1990-1994	82.67-34.48	-17.5 (-30.0, -2.6)	
	1999 (1993-2010)	1994-1999	34.48-41.21	2.4 (-8.2, 14.2)	
	2007 (1996-2013)	1999-2007	41.21-15.74	-11.0 (-15.6, -6.1)	
		2007-2015	15.74-11.47	-1.8 (-6.3, 2.8)	

PAPC: porcentaje anual promedio de cambio; PAC: porcentaje anual de cambio; CI: intervalo de confianza de 95%.

Un punto de cambio de tendencia para la mortalidad masculina en España fue el año 1982, éste se produjo en los jóvenes y adultos de 15-19, 20-24, 30-34, 35-39, 55-59 años y a las personas mayores de 75-79 años, de 1980 a 1982 descendió la mortalidad y a partir de entonces hasta el año 1990 se produjo un incremento anual de la mortalidad entre un 7-10% para las edades desde 15 hasta 39 años, siendo en todas ellas estadísticamente significativo.

En el año 1990 hubo un cambio en la mortalidad por accidentes de tráfico que afectó a casi todos los grupos de edad: 0-4, 15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 55-59, 75-79, 80-85, 85-90 años. Aproximadamente de 1982 a 1990 hubo un periodo en el cual se incrementó la mortalidad, pero a partir de 1990 en adelante hasta 1994 el porcentaje anual de cambio disminuyó más de lo que había aumentado en el periodo anterior para todas las edades en las que se produjo este punto de cambio.

Por consiguiente, a partir de 1994 cambió la tendencia de fallecimientos por accidentes de tráfico en los hombres de 15-19, 25-29, 30-34, 35-39, 50-54, 85-90 años, incrementándose ligeramente cada año hasta principios del siglo XXI, sin embargo el porcentaje de cambio no fue estadísticamente significativo.

En los hombres de edad adulta 35-39, 40-44, 45-49, 55-59 años, desde el 2001, punto de cambio, hasta aproximadamente 2015, la mortalidad siguió decreciendo más del 8% cada año.

Así pues, en 1980 las tasas crudas de mortalidad por accidentes de tráfico eran mayores, alrededor de 30 muertes por 100.000 hombres hasta los 64 años, a partir de esa edad las tasas crudas de mortalidad llegaron a cifras de 60 muertes por 100.000 hombres. Hay que destacar que en 1990, la mortalidad se incrementó gravemente en los jóvenes de 15-19, 20-24, 25-29 años con tasas crudas de 44.18, 64.31, 45.69 muertes por 100.000 hombres y en las personas mayores de 80-85 y 85-90 años se llegaron a unas tasas crudas de 66.56 y 82.67 muertes por 100.000 hombres, estos

fueron los grupos de edad más afectados por los accidentes de tráfico en 1990, mostrando las tasas crudas de mortalidad más elevadas durante el periodo 1980-2015, sin embargo todas las edades ascendieron su tasa en este año. Desde entonces hasta 2015 las tasas han disminuido enormemente para todas las edades.

Figura 12. Tendencia de las tasas crudas de mortalidad y puntos de cambio (Joinpoints) debidos a los accidentes de tráfico en hombres españoles de 35-39 años. España. Periodo: 1980-2015.

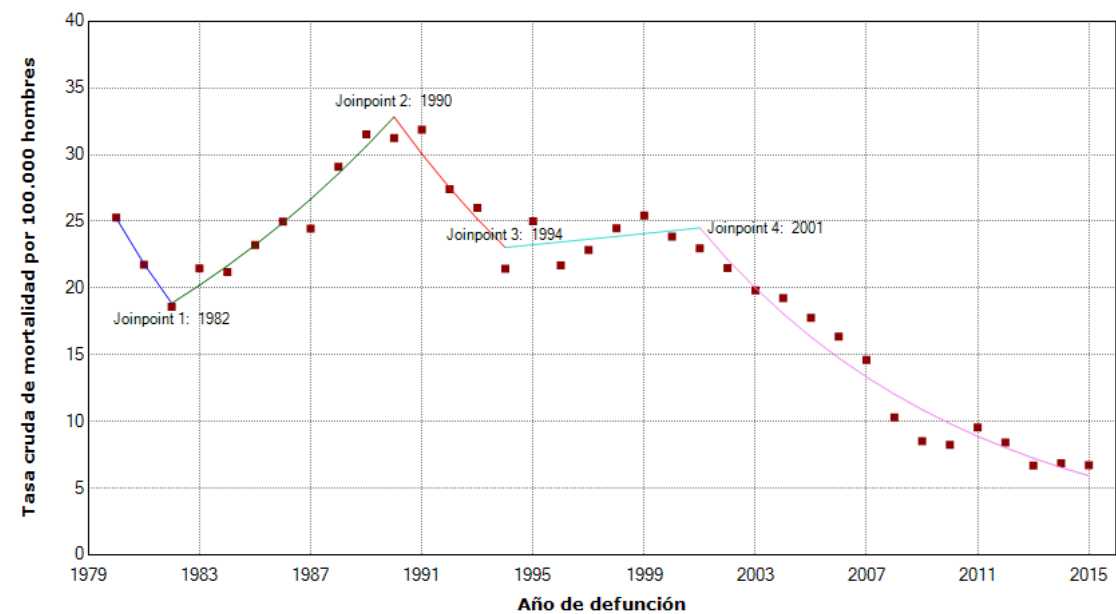


Tabla 5. Tendencias en la mortalidad en mujeres españolas causadas por los accidentes de tráfico, por grupos de edad (1980-2015): Año de cambio de tendencia, porcentaje anual de cambio, porcentaje anual promedio de cambio.

Grupos de edad	Puntos de cambio (IC)	Periodo	Tasa cruda anual de mortalidad en el primer y último año del periodo	PAC (IC)	PAPC (IC)
0-4	1998 (1991-2003)	1980-1998	4.04-3.71	-1.2 (-2.6, 0.3)	
		1998-2015	3.71-0.93	-8.7 (-11.1, -6.2)	
5-9	1982 (1982-1985) 1988 (1985-1999)	1980-1982	5.14-2.63	- 25.7 (-50.3, 11.1)	
		1982-1988	2.63-3.75	6.6 (-3.9, 18.4)	
		1988-2015	3.75-0.09	-6.7 (-8.1, -5.3)	
10-14	1987 (1982-1993) 1990 (1988-1997) 1994 (1992-2005) 2000 (1997-2013)	1980-1987	3.42-2.49	-3.1 (-7.3, 1.3)	
		1987-1990	2.49-3.97	17.8 (-13.8, 61.0)	
		1990-1994	3.97-2.11	-13.1 (-26.7, 2.9)	
		1994-2000	2.11-3.52	4.3 (-4.7, 14.1)	
		2000-2015	3.52-0.58	-13.1 (-15.7, -10.4)	
15-19	1982 (1982-1987) 1989 (1988-1991) 1994 (1991-1997) 2003 (1999-2006)	1980-1982	8.88-6.53	- 15.0 (-32.9, 7.6)	
		1982-1989	6.53-15.86	12.7 (8.7, 16.8)	
		1989-1994	15.86-7.74	-12.0 (-17.5, -6.2)	
		1994-2003	7.74-8.88	1.2 (-1.7, 4.2)	
		2003-2015	8.88-1.70	-14.1 (-16.5, -11.7)	
20-24	1991 (1982-1993) 1994 (1986-2007) 2002 (1998-2013)	1980-1991	9.01-13.29	5.7 (3.6, 7.9)	
		1991-1994	13.29-8.11	-13.6 (-34.9, 14.6)	
		1994-2002	8.11-8.60	-0.0 (-4.2, 4.3)	
		2002-2015	8.60-3.13	-11.0 (-13.5, -8.5)	
25-29	1983 (1982-1993) 1988 (1985-2006) 2003 (1997-2013)	1980-1983	6.10-4.42	-8.3 (-26.8, 14.9)	
		1983-1988	4.42-9.97	13.8 (0.5, 29.0)	
		1988-2003	9.97-6.49	-2.8 (-4.4, -1.2)	
		2003-2015	6.49-1.57	-13.2 (-16.5, -9.7)	

30-34	1982 (1982-1984)	1980-1982	7.38-3.04	-30.2 (-48.7, -5.0)	- 5.2 (-8.6, -1.6)
	1989 (1986-1992)	1982-1989	3.04-7.48	10.6 (4.7, 16.7)	
	2004 (1991-2006)	1989-2004	7.48-4.92	-2.6 (-3.8, -1.3)	
	2007 (1999-2013)	2004-2007	4.92-1.90	-25.1 (-46.8, 5.5)	
		2007-2015	1.90-1.27	-7.1 (-12.4, -1.4)	
35-39	2000 (1996-2003)	1980-2000	5.93-4.70	-0.3 (-1.5, 0.9)	-4.4 (-5.6, -3.2)
		2000-2015	4.70-1.26	-9.6 (-11.8, -7.3)	
40-44	2000 (1998-2002)	1980-2000	7.31-5.80	-1.1 (-2.1, -0.1)	-4.7 (-5.7, -3.7)
		2000-2015	5.80-1.54	-9.3 (-11.2, -7.4)	
45-49	1982 (1982-1995) 1989 (1985-1999) 1996 (1988-2006) 2002 (1995-2010) 2012 (2000-2013)	1980-1982	6.67-4.86	-16.5 (-39.0, 14.3)	-3.8 (-7.3, -0.2)
		1982-1989	4.86-7.28	5.5 (-0.6, 12.0)	
		1989-1996	7.28-4.37	-6.0 (-11.2, -0.5)	
		1996-2002	4.37-5.15	4.4 (-3.4, 12.8)	
		2002-2012	5.15-1.24	-14.4 (-17.8, -11.0)	
		2012-2015	1.24-1.57	12.3 (-16.8, 51.7)	
50-54	1984 (1982-1992) 1987 (1985-1997) 2003 (2000-2007) 2010 (2006-2013)	1980-1984	8.33-6.13	-8.3 (-15.9, -0.0)	-4.0 (-7.1, -0.9)
		1984-1987	6.13-8.34	12.2 (-15.9, 49.7)	
		1987-2003	8.34-5.45	-2.4 (-3.5, -1.2)	
		2003-2010	5.45-1.38	-15.6 (-21.0, -9.9)	
		2010-2015	1.38-1.58	2.8 (-8.2, 15.1)	
55-59	1999 (1997-2002)	1980-1999	8.81-8.79	-0.4 (-1.5, 0.7)	-4.7 (-5.7, -3.7)
		1999-2015	8.79-1.62	-9.6 (-11.3, -7.8)	
60-64	2002 (1997-2006)	1980- 2002	12.33-6.25	-2.1 (-3.1, -1.1)	-5.3 (-6.7, -4.0)
		2002-2015	6.25-1.81	-10.6 (-13.8, -7.3)	
65-69	2002 (1999-2004)	1980-2002	12.00-9.54	-1.6 (-2.3, -0.9)	-4.8 (-5.7, -4.0)
		2002-2015	9.54-3.24	-10.1 (-12.1, -8.1)	
70-74	2002 (1999-2005)	1980-2002	17.86-10.10	-2.3 (-3.1, -1.5)	-4.8 (-5.8, -3.8)
		2002-2015	10.10-2.50	-8.8 (-11.1, -6.4)	
75-79	2000 (1996-2004)	1980-2000	22.49-13.64	-1.9 (-3.0, -0.7)	-4.4 (-5.5, -3.3)
		2000-2015	13.64-5.76	-7.6 (-9.7, -5.5)	
80-85	1989 (1983-1998) 2005 (2000-2008) 2009 (2007-2013)	1980-1989	20.55-22.53	0.6 (-2.7, 4.0)	-3.4 (-6.2, -0.5)
		1989-2005	22.53-10.79	-3.9 (-5.3, -2.4)	
		2005-2009	10.79-4.51	-18.0 (-34.3, 2.4)	
		2009-2015	4.51-5.61	2.7 (-5.2, 11.2)	
85-90	1997 (1990-2001)	1980-1997	21.59-15.45	-1.7 (-3.4, 0.1)	-4.0 (-5.1, -2.9)
		1997-2015	15.45-6.01	-6.1 (-7.6, -4.7)	

PAPC: porcentaje anual promedio de cambio; PAC: porcentaje anual de cambio; CI: intervalo de confianza de 95%.

En las mujeres de 5-9, 15-19, 30-34, 45-49 años hay un punto de cambio en el año 1982, en el primer periodo de 1980-1982 la mortalidad descendió bruscamente, en el caso de las mujeres de 30-34 años llegó a descender un 30% cada año. Después en casi todas las mujeres de estas mismas edades, quitando el grupo de edad infantil y añadiendo un grupo de edad más longevo de 80-85 años, se observó un segundo periodo de 1982 a 1989 en el que aumentó la mortalidad anualmente un 12,7% y 10,6% en las jóvenes de 15-19 y 30-34 años, este mismo patrón de tendencia se observó en los hombres durante dichos periodos.

El 1989 fue un año donde cambió la tendencia, desde este año hasta 1994 en las edades más jóvenes 10-14, 15-19 y 20-24 años se redujo la mortalidad alrededor de un 13% cada año, por lo tanto en este periodo de tiempo disminuyó la mortalidad prematura.

En las mujeres de 10-14, 35-39, 40-44 y 75-79 años se produjo un cambio en el año 2000, en los años anteriores había disminuido ligeramente la mortalidad sobre todo para los 3 últimos grupos de edad indicados, en torno al 1% cada año, a partir del 2000 hasta el 2015 ha bajado la mortalidad con un porcentaje anual de cambio de -13.1,

-9.6, -9.3, -7.6, en cada grupo de edad nombrado anteriormente, siendo en todos ellos estadísticamente significativo.

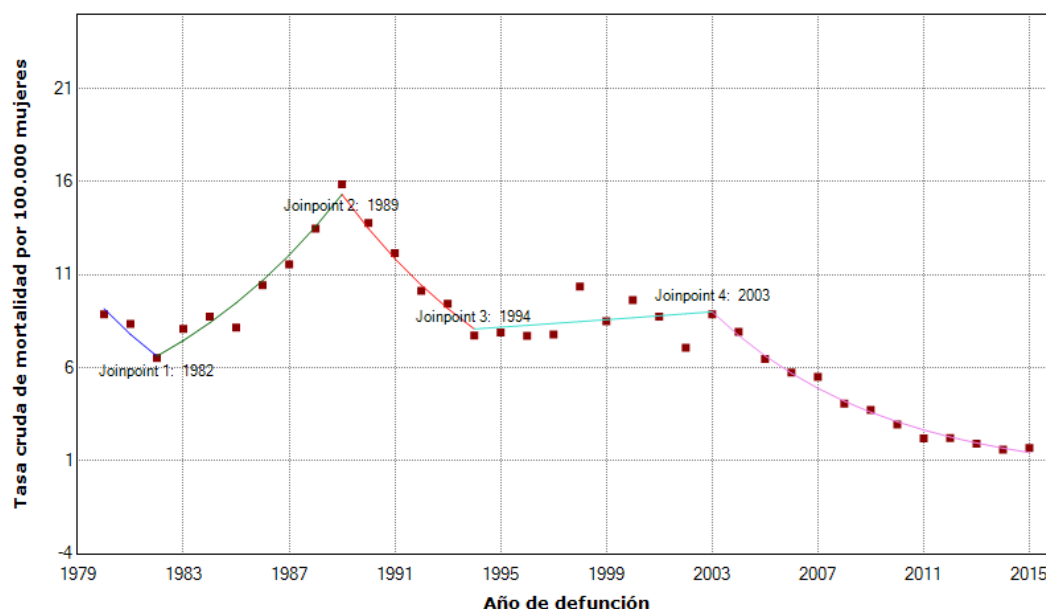
En las mujeres de otros grupos de edad en vez de producirse el cambio de tendencia en el año 2000, este tuvo lugar en el año 2002, para las edades de 20-24, 45-49, 60-64, 65-69 y 70-74, lo mismo paso para las mujeres de 15-19, 25-29 y 50-54 que tuvieron un cambio de tendencia en 2003, para todas ellas la mortalidad decreció enormemente hasta 2015, más de un 9% cada año.

Las tasas de mortalidad cruda en los accidentes de tráfico han disminuido desde 1980 hasta 2015, tanto en los hombres como en las mujeres de todas las edades. Sin embargo, hay que destacar en las mujeres de 15-19, 30-34, 45-49 y 80-85 años un cambio de tendencia en el año 1989, en el que aumentaron las tasas crudas obteniendo las mayores cifras de todo el periodo estudiado, 15.86, 7.48, 7.28, 22.53 muertes por 100.000 mujeres respectivamente.

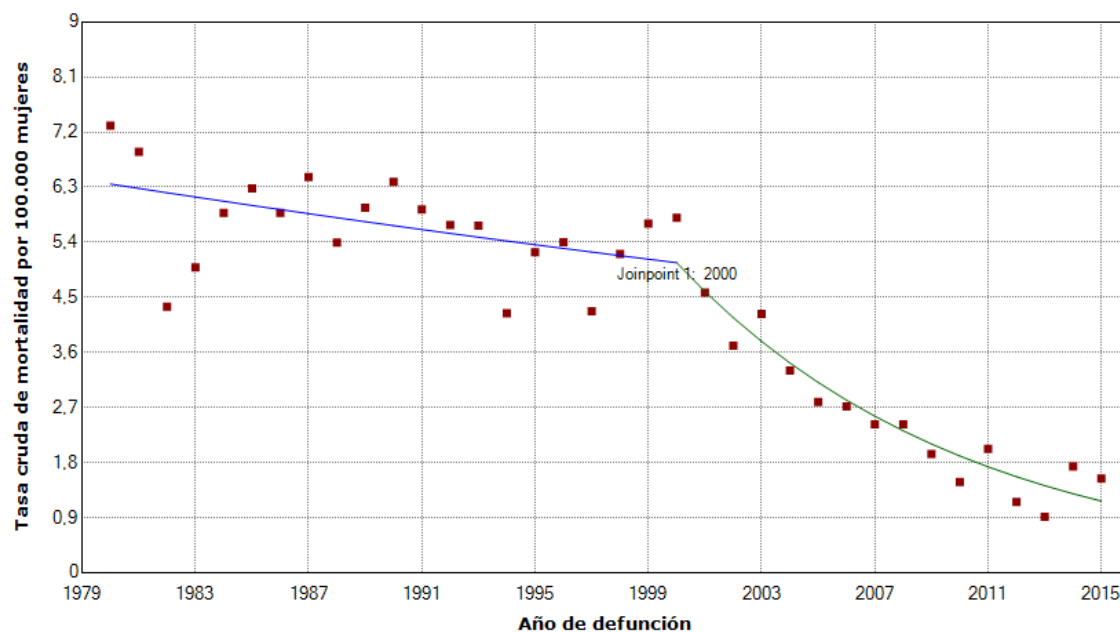
Al observar el porcentaje anual promedio de cambio tanto en hombres como en mujeres, se percibe una disminución de la mortalidad aproximadamente del 4% para todas las edades.

Figura 13. Tendencia de las tasas crudas de mortalidad y puntos de cambio (Joinpoints) debidos a los accidentes de tráfico en mujeres españolas. A) Grupo de edad: 15-19 años. B) Grupo de edad: 35-39 años. C) Grupo de edad: 20-24 años.

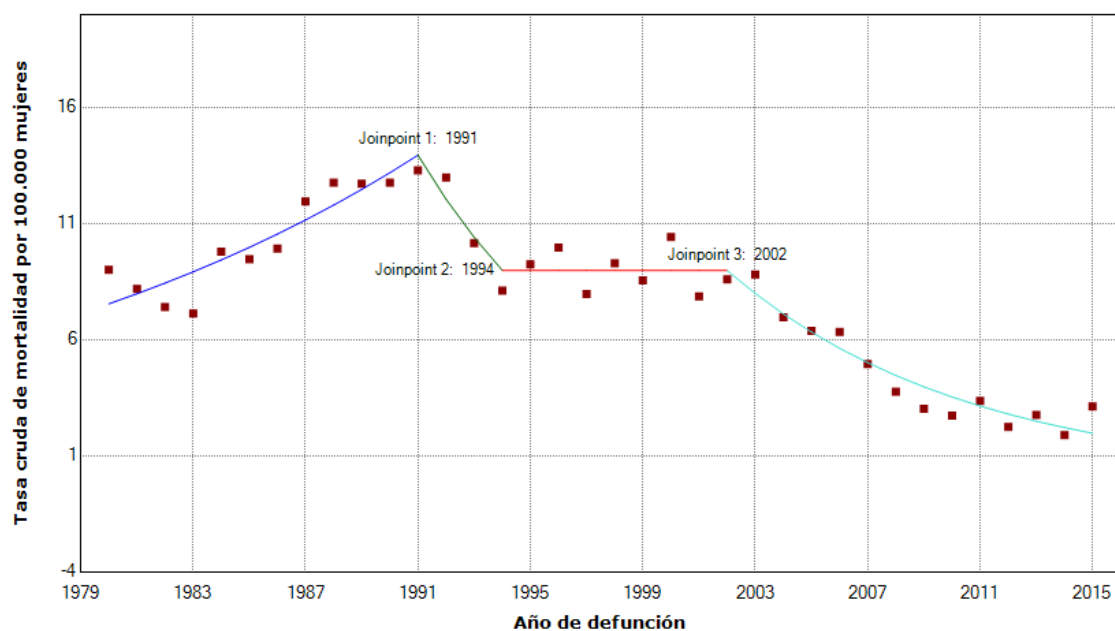
A) Mujeres fallecidas por accidentes de tráfico de 15-19 años.



B) Mujeres fallecidas por accidentes de tráfico de 35-39 años.



C) Mujeres fallecidas por accidentes de tráfico de 20-24 años.



6. DISCUSIÓN

En este estudio de cuantificación de las tendencias de mortalidad por suicidio y accidentes de tráfico, mediante el uso del análisis de regresión joinpoint, en la población Española desde el año 1980 hasta el año 2015 hemos observado que las tasas crudas de suicidios han aumentado durante este periodo, en cambio las tasas crudas de mortalidad por accidentes de tráfico han descendido, siendo para ambas causas externas 3 veces más frecuentes las muertes en hombres que en mujeres.

Analizando las tendencias de los suicidios durante este periodo, se identificó un cambio de tendencia a mediados de los años 80, en el que hubo un gran pico de mortalidad en la población española, tanto en hombres como en mujeres. Pero sobre todo afecto a las personas de más de 65 años (**tabla 2 y 3**), el riesgo de suicidio aumenta con la edad (Shah, 2011) [28]. También la presencia de enfermedad psiquiátrica, episodios depresivos, están considerados el mayor factor de riesgo en los ancianos (Turvey y cols., 2002) [29]. Pero hay que tener en cuenta que muchos de los medicamentos más comúnmente prescritos en las personas de edad avanzada como, enalapril, simvastatina y prednisona, están asociados con la aparición de episodios depresivos (American Psychiatric Association, 2002) [30].

Por tanto los factores de riesgo asociados con el suicidio en población mayor son las enfermedades crónicas asociadas, el estado terminal de la enfermedad, trastornos psiquiátricos (sobre todo depresión), conflictos o estrés en las relaciones interpersonales, aislamiento social, la soledad y el abuso de sustancias [31].

Debido a estos cambios de tendencia a mediados de los 80, en los que a partir de 1982 aumento la tasa cruda de fallecimientos por suicidios, se pudo publicar el Informe de la Comisión Ministerial para la Reforma Psiquiátrica en 1985, con el fin de realizar un cambio en este ámbito.

En el año 1989, se extendió por decreto la asistencia sanitaria a personas sin recursos económicos, un paso casi definitivo en el proceso de equiparación real de la persona con trastorno mental y el resto de usuarios de la sanidad pública, por ello se pudo producir un descenso de las tasas tan elevadas de mortalidad por suicidio que había hasta ese año.

En el año 1994 aumentaron los suicidios masculinos de personas jóvenes entre 20 y 34 años (**tabla 2**), en edad de trabajar, esto pudo estar justificado debido a que entre 1993 y 1996 tuvo lugar una crisis económica, además durante el periodo de 1984-1997 la tasa de desempleo era superior al 20% [32]. Además en la depresión mayor, el riesgo de suicidio se multiplica por 21, en los trastornos de la alimentación por 33, y en las toxicomanías por 86, estas patologías pudieron afectar a las personas jóvenes, especialmente el abuso de sustancias ya fuera alcohol o drogas por vía parenteral [31].

España ha sido uno de los países europeos con mayores repercusiones debido a la crisis económica ya que ha tenido una doble recesión en los años 2008 y 2012 [33], a partir de entonces empezaron a aumentar los suicidios sobre todo en personas de edad adulta, en 2015 los hombres con mayores tasas crudas de suicidio tenían entre 40 y 54 años (**figura 7 y tabla 2**), en las mujeres también aumentaron ligeramente dichas tasas, para las jóvenes de 15-19, 25-29 años y para las mujeres adultas de 40-44 y 45-49 años (**tabla 2**).

En los jóvenes de 15-19 años el suicidio es la tercera causa de mortalidad, una de las posibles causas en los últimos años es el *bullying*. En la UE se estima que lo padecen alrededor de 24 millones de niños y jóvenes al año, lo que supone que 7 de cada 10 padecen alguna forma de acoso o intimidación, de tipo verbal, físico o a través de las nuevas tecnologías de la comunicación (Cross, Piggan, Douglas y Vonkaenel-Falst, 2012) [34]. Aunque el acoso más frecuente es el tradicional abuso en el colegio, éste se está viendo desplazado por nuevas vertientes como el *bullying* electrónico (extendido principalmente en Estados Unidos, Reino Unido, España, Francia, Holanda y Rusia) (LeBlanc, 2012) [35], siendo aquellos niños cuyos padres tienen un bajo nivel cultural o un pobre manejo de internet, los niños con algún tipo de discapacidad y aquellos pertenecientes a minorías étnicas los más vulnerables a padecer ciberacoso [34].

A partir de la época de crisis en la población española de 25-29 años y principalmente en la de 40-54 años, el posible efecto sobre los suicidios pudo ser similar al encontrado en el estudio de las tendencias en las tasas de suicidio en Inglaterra y Gales [7], también esta causa externa de mortalidad ha sido estudiada en países mediterráneos como Italia donde las tasas de mortalidad por suicidio comenzaron a aumentar para los hombres de 25-64 años en el año 2008 de crisis económica [9], Grecia es otro país que se ha visto afectado por ésta, aumentando las tasas nacionales de suicidio masculino después del 2009 [10]. También en países como Estados Unidos la recesión económica de 2007-2010, que incrementó el desempleo, se asoció con un aumento de las tasas de suicidio [36].

Aunque todos los países de la Unión europea con los que se ha comparado a España, se encuentran por debajo de la media europea de mortalidad por suicidios, 11.7 muertes por 100.000 habitantes [2], esto puede deberse a un menor grado de identificación, notificación y registro de los suicidios que de una menor frecuencia real de los mismos [31].

El aumento precoz de suicidios que se observaron a partir de 2012 pudo ocasionarse, porque en algunas comunidades autónomas como Madrid y Cataluña comenzaron a colaborar juntas el Registro de Mortalidad y el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, donde se realiza la autopsia a todas las muertes violentas, sospechosas o de causa desconocida, para que posteriormente estas defunciones con intervención judicial sean declaradas correctamente [37,38].

Estas colaboraciones son necesarias ya que en un estudio sobre las diferencias entre los datos del Instituto Nacional de Estadística y los aportados por los Instituto de Medicina Legal durante los años 2006-2010, se comprobó que el número total de suicidios según el INE era menor al que se había obtenido a través de los Institutos de Medicina Legal, con una pérdida media de 443,86 casos registrados cada año [39].

Por otro lado, en la historia clínica la evaluación del riesgo suicida se hace de modo deficiente en nuestro país [40], no incluyéndose, en muchas ocasiones, antecedentes personales de tentativa suicida, a pesar de que este es uno de los factores de riesgo que predice con más claridad la posibilidad de un futuro suicidio consumado [41]. Aunque por parte de autores españoles, este aspecto parece estar subsanándose ya que se ha elaborado un protocolo breve y comprehensivo de evaluación del comportamiento suicida [42].

Otra causa externa de mortalidad que se ha estudiado en este trabajo son los accidentes de tráfico con el análisis joinpoint regression, es uno de los primeros estudios realizados con esta herramienta en España, además de otros 2 estudios desarrollados con ella que conozcamos [25, 43].

Se observa que hay un aumento de las tasas crudas de mortalidad por accidentes de tráfico en España, a finales de los años 80, con una disminución gradual para ambos sexos desde principios de los años 90 hasta el año 2015.

La tendencia de mortalidad en estos 35 años parece similar a la de otros países como Finlandia, Francia o Australia [44, 45, 46]. Las tasas de mortalidad aumentaron hasta 1990 en España, Grecia y Portugal [47, 48, 49].

Así que en España de 1980 a 1982 descendió la mortalidad y a partir de entonces hasta el año 1990 se produjo un incremento en casi todas las edades tanto en hombres como en mujeres.

Quizás una de las razones para que se diera este aumento fue la recuperación económica en España entre 1986 y 1989 [48, 50]. Hasta ese momento en España solo estaba aprobado el Código de la Circulación (1934), en 1959 se creó la Dirección General de Tráfico que es el principal organismo regulador del tráfico en España y en 1978 en la Constitución Española, en el Artículo 149.1.21, la Carta Magna atribuye al Estado las competencias en materia de tráfico y circulación de vehículos a motor con carácter de exclusividad. En 1980 aparece el Plan de Seguridad Vial [51].

En 1990 se produjo un cambio de tendencia muy importante, ya que este fue el año con mayores tasas crudas de mortalidad para los hombres de todas las edades. Para las mujeres el cambio de tendencia ocurrió un año antes en 1989, afectando a los grupos de edad de 15-19, 30-34, 45-49, 80-85 años. A partir de entonces, se redujo la mortalidad progresivamente (**tabla 5**).

Esto pudo ser debido a que en 1989 se publicó la Ley de Bases sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a motor y Seguridad Vial, cuyo objetivo primordial fue que la sociedad conociera las consecuencias de los accidentes de tráfico y modificará sus comportamientos nocivos, en 1990 se aprobó el texto articulado por esta ley. En 1992, en el Plan Estratégico Básico de Seguridad Vial, se establecen las medidas a tomar para la mejora de la Seguridad Vial en España, establecían la obligación del uso de cinturón de seguridad en vehículos de motor en los caminos urbanos y en los asientos traseros, usar casco en las motocicletas y usuarios de ciclomotores a nivel interurbano y la prohibición de conducir bajo la influencia de un nivel específico de alcohol en sangre, estableciendo medidas punitivas en caso de infracción. El Convenio sobre Circulación fue modificado y entró en vigor en 1993 [52]. Además en 1993 cambia la definición de mortalidad por accidente de tráfico, se considera hasta 30 días después de haber tenido el accidente, antes sólo incluía las 24 horas posteriores al accidente [53].

Desde 1990 hasta 1994 la mortalidad disminuyó, pero en este último año sucedió otro cambio de tendencia, que afectó sobre todo a los hombres de casi todas las edades, en los que se incrementó ligeramente la mortalidad hasta el siglo XXI, en las mujeres jóvenes de 10 a 24 años también se vio reflejada esta tendencia pero en menor medida (**tabla 5**).

Este repunte pudo ser a consecuencia de que en 1994, se desarrolló un plan de ayuda a los clientes para comprar vehículos nuevos (RENOVE y PREVER). Además este año se actualizaron los reglamentos sobre inspecciones de vehículos de 1985 y se incluyeron de forma no obligatoria nuevos dispositivos electrónicos de seguridad: airbag, ABS, EPS, entre otros, que dio lugar a una mejora de la seguridad en los vehículos nuevos [43].

En 1995 entró en vigor una modificación de la Convención sobre Señalización Vial de 1949. El Servicio de Promoción de la Salud, Programa de Prevención de accidentes de Tráfico, en 1995, propone líneas de actuación para grupos de población prioritarios en las intervenciones sanitarias [52]. De ahí que en estos años se hayan ido mejorando la atención proporcionada a las víctimas de los accidentes de tráfico, como resultado del desarrollo de los sistemas de emergencia que las atienden en el mismo lugar del siniestro [43].

En 1997 se reformó el Reglamento General de Conductores y aspectos de la Ley de Seguridad Vial [52].

En el año 2001 hubo otro cambio de tendencia para los hombres adultos de entre 35 y 59 años, a partir de ese año la mortalidad siguió decreciendo. En las mujeres los años de cambio de tendencia fueron el 2000, 2002 y 2003, dependiendo de las edades, pero en todas ellas continuó el gran descenso de las tasas crudas de mortalidad por accidentes de tráfico.

Estos puntos de cambio se pudieron producir ya que en 1998 se reforma el Reglamento General de Vehículos, antes el máximo permitido de alcoholemia era de 0.8 g/l que se cambió a 0.5 g/l para los conductores estándar y 0.3 g/l para los conductores nóveles y profesionales. Además en 2001 se reformó la Ley de Seguridad Vial, se prohibió el uso de auriculares, teléfonos móviles durante la conducción, los detectores de radar y los dispositivos que alertaban a los conductores acerca de cámaras de velocidad [25].

A partir de estos años la mortalidad decreció más rápidamente gracias a que en 2003 se aprobó el Reglamento General de Circulación, para la aplicación y desarrollo de la Ley de Seguridad Vial, desde entonces se consolidó la obligatoriedad de todos los conductores de someterse a controles de alcoholemia, el uso de dispositivos estandarizados de retención para niños, cascos para bicicletas en caminos no urbanos y chaquetas de seguridad reflectantes en el equipo de todos los vehículos de motor.

En 2003 se modificó el Código Penal en Seguridad Vial, se penaría como delito la conducción alcohólica, el exceso de velocidad, más tarde en 2007 se establecieron límites específicos de velocidad, rechazar una prueba de alcoholemia y conducir sin licencia fueron clasificados como delitos criminales y en 2010 se obligó a los conductores a someterse a pruebas de drogas en saliva. Gracias a estas medidas disminuyó la mortalidad [54].

Otro hito importante en la Seguridad Vial fue la Regulación del Sistema de Penalización por Puntos en 2005, los puntos se quitaran del permiso de conducir si los delitos son cometidos durante la conducción. Muchos estudios señalaron los efectos positivos del carnet por puntos en la disminución de las muertes debidas a los accidentes de tráfico en España [55, 56, 57].

La mortalidad también descendió en muchos países de la Unión Europea entre 1995 y 2007, este descenso fue mayor en Austria, Dinamarca, Francia y Alemania, en comparación con otros países como Portugal y Grecia, la media europea de mortalidad por accidentes de tráfico era de 8,6 muertes por 100.000 habitantes [58].

El Objetivo Europeo era reducir la mortalidad en un 50% para 2010 [59], se consiguió en varios países como Luxemburgo, Francia, Portugal, Lituania y en España también [60].

Además la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2010 proclamó el período 2011-2020 como el Decenio de acción para la Seguridad Vial, con el objetivo de ofrecer un marco temporal para adoptar programas de seguridad vial eficaces [52]. En nuestro país los objetivos de mejora de la seguridad vial se plasmaron en la “Estrategia de Seguridad Vial 2011-2020”, aprobada en 2011 [23].

Todos los efectos positivos de las medidas mencionadas anteriormente se han visto reflejados en la evolución de la tendencia de mortalidad por accidentes de tráfico. En 1980 los grupos de edad más afectados en los hombres eran los jóvenes de 15-19, 20-24 años y los adultos de 50-54 años, con tasas crudas de mortalidad de 30.44, 40.31, 31.13 muertes por 100.000 hombres (**tabla 4**), en las mujeres el grupo de edad más afectado fue el de 15-19 años con una tasa cruda de mortalidad de 8.88 muertes por 100.000 mujeres (**tabla 5**), por lo tanto en el año 1980 el grupo etario más afectado era el de los jóvenes. La mortalidad ha descendido muchísimo desde entonces, en 2015 esos mismos grupos de edad en hombres tienen unas tasas crudas de 4.62, 9.19, 6.47 respectivamente y las mujeres de 15-19 han reducido su tasa cruda de mortalidad a 1.70 muertes por 100.000 mujeres.

7. FORTALEZAS Y LIMITACIONES

La fortaleza de este estudio es que nos hemos basado en datos fidedignos aportados por el Instituto Nacional de Estadística, valorando las tendencias de mortalidad de suicidios y accidentes de tráfico en un amplio periodo de tiempo 1980-2015.

Sin embargo una de las limitaciones puede ser el uso de diferentes clasificaciones CIE-9 hasta 1998 y CIE-10 desde 1999, para codificar la causa básica de muerte en el periodo estudiado. Sin embargo, dos estudios nacionales verifican que el uso de ambas clasificaciones no causa cambios en el registro de mortalidad [61, 62].

Habría que asegurarse que la correcta interpretación de los certificados de defunción necesarios para hacer la estadística de causas de muerte no ha variado durante el periodo del estudio.

Como limitaciones encontramos que este estudio es de naturaleza exploratoria, por lo que la sección de discusión es bastante especulativa. Al ser un estudio ecológico la unidad de estudio es una población y no sirve para establecer relaciones causales, pero son útiles para la generación de hipótesis. Por lo tanto los resultados requerirían mayor confirmación a nivel individual.

En este caso se ha utilizado el modelo de regresión joinpoint, pero se podría haber utilizado otros modelos como un método Bayesiano, métodos no paramétricos o modelos no lineales para el modelado de puntos de cambio, sin embargo los resultados podrían ser diferentes. Pensamos que este modelo es apropiado cuando el número y la ubicación de los puntos de cambio se desconoce, además permite identificar los años en los que se produjeron cambios significativos en las tendencias de mortalidad, determinar las tasas crudas y estandarizadas, porcentajes, permite conocer los porcentajes anuales de cambio dentro de los periodos identificados y elabora gráficos para analizar de una forma visual los resultados.

8. CONCLUSIONES

1. Los suicidios en 1980 tenían tasas crudas de mortalidad bajas, que a lo largo de este periodo han ido ligeramente aumentando, hasta 2012 donde se ha producido un aumento brusco hasta 2015 en las tasas crudas de mortalidad siendo superior en hombres que en mujeres, pero en ambos las personas más afectadas por los suicidios son los adultos de 40 a 54 años. Se deberían implantar en el sistema de salud planes de prevención del suicidio que ayuden a la identificación de individuos en riesgo y plantear una estrategia firme para reducir las tasas de incidencia de suicidios.

2. En 1980 la mortalidad por accidentes de tráfico era muy elevada, afectaba sobre todo a las personas jóvenes. Un gran cambio de tendencia ocurrió en 1989, que presento las mayores tasas crudas de mortalidad debidas a accidentes de tráfico, sin embargo, gracias a la implementación de medidas de seguridad vial en España la mortalidad ha ido disminuyendo proporcionalmente en hombres y en mujeres a lo largo de estos 35 años hasta 2015.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Marzo de 2017 [acceso 28 de Marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs398/es/>
2. Eurostat.es. Estadísticas de causas de muerte [Sede Web]. Eurostat.es; Mayo de 2016 – [actualizada el 28 de Septiembre de 2016, acceso 20 de Marzo de 2017]. Disponible en: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Causes_of_death_statistics/es
3. Tamosiunas A., Reklaitiene R., Virviciute D., Sopagiene D. Trends in suicide in a Lithuanian urban population over the period 1984–2003. BMC Public Health. 2006; 6: 184. [Acceso 21 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1540427/>
4. Bryła M., Maniecka-Bryła I., Burzyńska M., Pikala M. Years of life lost of inhabitants of rural areas in Poland due to premature mortality caused by external reasons of death 1999-2012. Ann Agric Environ Med. 2016 Dec 23;23(4):598-603. [Acceso 21 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28030930>
5. Brazinova A¹, Moravansky N^{2,3}, Gulis G⁴, Skodacek I⁵. Suicide rate trends in the Slovak Republic in 1993-2015. Int J Soc Psychiatry. 2017 Mar;63(2):161-168. [Acceso 22 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Suicide+rate+trends+in+the+Slovak+Republic+in+1993%E2%80%932015>
6. Hegerl U., Mergl R., Doganay G., Reschke K., Rummel-Kluge C. Why Has the Continuous Decline in German Suicide Rates Stopped in 2007?. PLoS One. 2013; 8(8): e71589. [Acceso 23 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3743810/>
7. Coope C., Gunnell D., Hollingworth W., Hawton K., Kapur N., Fearn V., et al. Suicide and the 2008 economic recession: Who is most at risk? Trends in suicide rates in England and Wales 2001–2011. Soc Sci Med. 2014 Sep;117:76-85. [Acceso 23 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Suicide+and+the+2008+economic+recession%3A+Who+is+most+at+risk%3F+Trends+in+suicide+rates+in+England+and+Wales+2001%E2%80%932011>.
8. Stark C., Stockton D., Henderson R. Reduction in young male suicide in Scotland. BMC Public Health. 2008 Feb 29;8:80. [Acceso 25 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18312616>.
9. Pompili M., Vichi M., Innamorati M., Lester D., Yang B., De Leo D., Girardi P. Suicide in Italy during a time of economic recession: some recent data related to age and gender based on a nationwide register study. Health Soc Care Community. 2014 Jul;22(4):361-7. [Acceso 26 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24313850>.
10. Papaslanis T., Kontaxakis V., Christodoulou C., Konstantakopoulos G., Kontaxaki MI., Papadimitriou GN.. Suicide in Greece 1992-2012: A time-series analysis. Int J Soc Psychiatry. 2016 Aug;62(5):471-6. [Acceso 26 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Suicide+in+Greece+1992%E2%80%932012%3A+A+time-series+analysis>.
11. Puzo Q., Qin P., Mehlum L. Long-term trends of suicide by choice of method in Norway: a joinpoint regression analysis of data from 1969 to 2012. BMC Public Health. 2016 Mar

11;16:255. [Acceso el 26 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26968155>.

12. Dogan N., Toprak D. Trends in Suicide Mortality Rates for Turkey from 1987 to 2011: A Joinpoint Regression Analysis. Arch Iran Med. 2015 Jun;18(6):355-61. [Acceso el 26 de Marzo de 2017]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Trends+in+Suicide+Mortality+Rates+for+Turkey+from+1987+to+2011%3A++A+Joinpoint+Regression+Analysis>

13. Curtin SC., Warner M., Hedegaard H. Increase in Suicide in the United States, 1999-2014. NCHS Data Brief. 2016 Apr;(241):1-8. [Acceso el 27 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Increase+in+Suicide+in+the+United+States%2C+1999%E2%80%932014>

14. Delfrade J., Sayón-Orea C., Teijeira-Álvarez R., Floristán-Floristán Y., Moreno-Iribas C. Divergent Trends in Suicide Mortality in Navarra and Spain: 2000-2015. Rev Esp Salud Publica. 2017 May 3;91. [Acceso el 27 de Marzo de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=TENDENCIA+DIVERGENTE+DE+LA+MORTALIDAD+POR+SUICIDIO+EN+NAVARRA+Y+ESPAÑA%2C%2000-2015>

15. Fernández-Cuenca R., Llácer A., López-Cuadrado T., Gómez-Barroso D.. Mortalidad por causas externas en España. BES (Mad.). 2014 Vol. 22 n.º 6 / 56-76.

16. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Patrones de mortalidad en España, 2014. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2017.

17. A. Sáiz P., Bobes J. Prevención del suicidio en España: una necesidad clínica no resuelta. Rev Psiquiatr Salud Ment (Oviedo). 2014;7:1-4.

18. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica de Prevención y Tratamiento de la Conducta Suicida. I. Evaluación y Tratamiento. Guía de Práctica Clínica de Prevención y Tratamiento de la Conducta Suicida. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia (avalia-t); 2010. Guías de Práctica Clínica en el SNS: Avalia-t 2010/02.

19. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015. [Monografía en Internet]. Suiza: OMS; 2015. [Acceso el 4 de Abril de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/Summary_GSRR_S2015_SPA.pdf?ua=1

20. Organización Mundial de la Salud. Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020. [Monografía en Internet]. Suiza: OMS; 2010. [Acceso el 4 de Abril de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/spanish.pdf

21. Global Health Estimates 2015: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2015. Geneva, World Health Organization; 2016. [Acceso el 5 de Abril de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html.

22. European Commission, Traffic Safety Basic Facts on Main Figures, European Commission, Directorate General for Transport, June 2016. [Acceso el 5 de abril de 2017]. Disponible en: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/statistics/dacota/bfs2016_main_figures.pdf

23. Dirección General de Tráfico. Las principales cifras de la Siniestralidad Vial. [Monografía en Internet]. Madrid: DGT, 2014. [Acceso el 7 de Abril de 2017]. Disponible en: http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/2015-2228_principales_cifras_de_la_Siniestralidad_Vial_2014_ACCESIBLE.pdf
24. Brazinova A., Majdan M. Road traffic mortality in the Slovak Republic in 1996-2014. Traffic Inj Prev. 2016 Oct 2;17(7):692-8. [Acceso el 3 de Abril de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26890575>.
25. Barrio G., Pulido J., Bravo MJ., Lardelli-Claret P., Jiménez-Mejías E., de la Fuente L. An example of the usefulness of joinpoint trend analysis for assessing changes in traffic safety policies. Accid Anal Prev. 2015 Feb;75:292-7. [Acceso el 6 de Abril de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=An+example+of+the+usefulness+of+joinpoint+trend+analysis+for+assessing+changes+in+traffic+safety+policies>.
26. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la Causa de Muerte. [Monografía en Internet]. Madrid: INE, 2015. [Acceso el 7 de Abril de 2017]. Disponible en: http://www.ine.es/prensa/edcm_2015.pdf
27. Ruiz-Ramos M., Córdoba-Doña J.A., Bacigalupe A., Juárez S., Escolar-Pujolar A. Crisis económica al inicio del siglo XXI y mortalidad en España. Tendencia e impacto sobre las desigualdades sociales. Informe SESPAS 2014. Gac Sanit 2014;28 Supl 1:89-96.
28. Shah A. Are elderly dependency ratios associated with general population suicide rates? Int J Soc Psychiatry 2011; 57:277-83.
29. Turvey CL, Conwell Y, Jones MP, Phillips C, Simonsick E, Pearson JL, Wallace R. Risk factors for late-life suicide: a prospective, community based study. Am J Geriatr Psychiatry 2002; 10:398-406.
30. American Psychiatric Association. Practice guidelines for the treatment of psychiatric disorders 2002.
31. Gómez Beneyto M. Estrategia en Salud Mental del Sistema Nacional de Salud. [Monografía en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007. [Acceso el 5 de Abril de 2017]. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/salud_mental/ES TRATEGIA SALUD MENTAL SNS PAG WEB.pdf
32. A. Álvaro-Meca, T. Kneib, R. Gil-Prieto, A. Gil de Miguel. Epidemiology of suicide in Spain, 1981e2008: A spatiotemporal analysis. Public Health 127 (2013) 380-385.
33. Ruiz-Perez I., Rodríguez-Barranco M., Rojas-García A., Mendoza-García O. Economic crisis and suicides in Spain. Socio-demographic and regional variability. Eur J Health Econ 2016; 10 340-347.
34. E.J. Cross, R. Piggan, T. Douglas, J. Vonkaenel-Falitt. Virtual Violence II: Progress and Challenges in the Fight against Cyberbullying. Beatbullying, London (2012)
35. LeBlanc, J.C. Cyberbullying and Suicide: A Retrospective Analysis of 41 cases. Trabajo presentado en la American Academy of Pediatrics (AAP) National Conference & Exhibition. 2012. Disponible en: <https://aap.confex.com/aap/2012/webprogram/Paper18782.html>

36. Reeves A., Stuckler D., McKee M., Gunnell D., Chang S., Basu S. Increase in state suicide rates in the USA during economic recession. *The Lancet* 2012; 380, Nº 9856, 1813-1814.
37. Barbería E, Xifró A, Arimany-Manso J. Impacto beneficioso de la incorporación de las fuentes forenses a las estadísticas de mortalidad. *Rev Esp Med Legal*. 2017;43:1-4.
38. Xifró A, Barbería E, Martín-Fumadó C. Importancia de las fuentes médico-forenses en las estadísticas de mortalidad por suicidio. *Rev Esp Med Legal*. 2013; 39:122-123.
39. Giner L, Guija JA. Número de suicidios en España: diferencias entre los datos del Instituto Nacional de Estadística y los aportados por los Institutos de Medicina Legal. *Rev Psiquiatr Salud Ment*. 2014;7:139-146.
40. M. Miret, R. Nuevo, C. Morant, E. Sainz-Cortón, M.A. Jiménez-Arriero, J.J. López-Ibor. Calidad de los informes médicos sobre personas que han intentado suicidarse. *Rev Psiquiatr Salud Ment*, 3 (2010), pp. 13-18. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1888-9891\(10\)70003-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1888-9891(10)70003-3)
41. M.A. Oquendo, E. Baca-García, J.J. Mann, J. Giner. Issues for DSM-V: Suicidal behaviour as a separate diagnosis on a separate axis. *Am J Psychiatry*, 165 (2008), pp. 1383-1384. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.2008.08020281>
42. R. García-Nieto, I. Parra Uribe, D. Palao, J. López-Castroman, P.A. Sáiz, M.P. García-Portilla. Protocolo breve de evaluación de suicidio: fiabilidad interexaminadores. *Rev Psiquiatr Salud Ment*, 5 (2012), pp. 24-36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpsm.2011.10.001>
43. Melchor I., Nolasco A., Moncho J., Quesada J.A., Pereyra-Zamora P., García-Sencherms C. et al. Trends in mortality due to motor vehicle traffic accident injuries between 1987 and 2011 in a Spanish region (Comunitat Valenciana). *Accident Analysis and Prevention* 77 (2015) 21–28.
44. Lapostolle, A., Gadegbeku, B., Ndiaye, A., Amoros, E., Chiron, M., Spira, A., Laumon, B. The burden of road traffic accidents in French Departemet: the description of the injuries and recent changes. *BMC Public Health* 2009; 9, 386.
45. Korhonen, N., Niemi, S., Parkkari, J., Palvanen, M., Kannus, P., 2011. Unintentional injury deaths among adult Finns in 1971–2008. *Injury* 42 (9), 885–888.
46. Gargett, S., Connelly, L., Nghiem, S., 2011. Are we there yet? Australian road safety targets and road traffic crash fatalities. *BMC Public Health* 11, 270.
47. Van Beeck, E.F., Borsboom, G.J., Mackenbach, J.P., 2000. Economic development and traffic accident mortality in the industrialized world 1962–1990. *Int. J. Epidemiol.* 29, 503–509.
48. Redondo, J.L., De Dios, J., Jiménez, J., Lardelli, J., Gálvez, P., 2000. Evolución de la mortalidad por accidentes de tráfico en España 1962–1994. *Gac. Sanit.* 14 (1), 7–15.
49. Regidor, E., Reoyo, A., Calle, M.E., Domínguez, V., 2002. Fracasos en el control del número de víctimas por accidentes de tráfico en España. ¿ La respuesta correcta a la pregunta equivocada? *Rev. Esp. Salud Pública* 76, 105–113.
50. Söderlund, N., Zwi, A.B., 1995. Traffic related mortality in industrilized and less developed countries. *Bull. World Health Org.* 73, 175–182.

51. Trillo Miravalles M.P. Evolución legislativa de la educación vial en España: nuevos retos para educadores e instituciones. *Aval. pol. públ. Educ.*, Rio de Janeiro, 2014; v.22, n. 82, p. 131-148.
52. Ramón Herrero M.A. Estudio Bibliométrico sobre la producción científica en Educación Vial [Tesis Doctoral]. Madrid: Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial; 2014.
53. Dirección General de Tráfico. Anuario Estadístico de Accidentes. [Monografía en Internet]. Madrid: DGT, 2014. [Acceso el 20 de Abril de 2017]. Disponible en: <http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/anuario-estadistico-de-accidentes/anuario-accidentes-2014.pdf>
54. Aparicio, F., Arenas, B., Mira, J.M., Páez, J., 2011. The endurance of the effects of the penalti point system in Spain tree years alter: main influencing factors. *Accid. Anal. Prev.* 43, 911–922.
55. Novoa, A., Pérez, K., Santamariña-Rubio, E., Marí-Dell’Olmo, M., Cozar, R., Ferrando, J., Peiro, R., Tobías, A., Zori, P., Borrell, C., 2010. Impact of the penalti points system on road traffic injuries in Spain: a time-series study. *Am. J. Public Health* 100 (11), 2220–2227.
56. Pulido, J., Lardelli, P., De la Fuente, L., Flores, V.M., Vallejo, F., Regidor, E., 2010. Impact of the demerit point system on road traffic accident mortality in Spain. *J. Epidemiol. Community Health* 64, 274–276.
57. Castillo-Manzano, J.L., Castro-Nuño, M., Pedregal, D.J., 2010. An econometric análisis of the effects of the penalti points system driver’s license in Spain. *Accid. Anal. Prev.* 42, 1310–1319.
58. The London School Economics and Political Science (LSE), 2010. Health Trends in the EU. European Commission.
59. Comisión Europea, 2003. Programa de acción europea de seguridad vial 2001–2010. Bruselas. [Acceso el 23 de Abril de 2017] Disponible en: http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/paises-yorganizaciones-internacionales/union-europea/programa_accion_europeo_seg_vial_2001_2010_pdf
60. Pérez, K., 2009. Rojo, Amarillo y ¿verde? La seguridad vial en España en la primera década del siglo XXI. *Gac. Sanit.* 23 (5), 359–361.
61. Cano-Serral, G., Pérez, G., Borrell, C., 2006. Comparability between ICD-9 and ICD- 10 for the leading causes of death Spain. *Revue d’Epidémiologie et de santé Publique* 54 (4), 355–365.
62. Cirera, L., Rodríguez, M., Madrigal de Torres, E., Carrillo, J., Hasiak, A., Becker, R.A., Tobias, A., Sanchez, N., del grupo COMPARA, 2006. Correspondences from 10th to 9th revision of the Internacional Classification of Disesas in the cause of the death lists of the Nacional Institute of Statistics and the Regional Health Authority of Murcia in Spain. *Rev. Esp. Salud Pública* 80 (2), 157–175.