



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Facultade de Economía e Empresa

Trabajo de
fin de grado

**Estimación de los
costes sociales
asociados a los
lesionados
medulares**

Arianne Rodríguez González

Tutor: Bruno Casal Rodríguez

Grado en Ciencias Empresariales

Año 2016

Resumen

La lesión medular genera importantes costes para el individuo y la sociedad. El objetivo principal de este trabajo es el de estimar el impacto económico de ésta en Galicia, desde la perspectiva de la sociedad y bajo el enfoque de los estudios de coste de enfermedad desde 2010 a 2014. Para ello, este trabajo emplea el registro de datos de pacientes de la Unidad de Lesionados Medulares y los suministrados por el Servicio de Admisión y Altas del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, y por su Subdirección de Gestión Administrativa. La suma de los costes sociales de la lesión medular se sitúa, para el período estudiado, entre los 287,3 y los 334,9 millones de euros. El coste medio de la lesión medular representó, el 0,10% del promedio del PIB gallego durante ese período. A partir de los resultados obtenidos se pueden realizar análisis coste-efectividad y coste-beneficio que ayuden a evaluar y planificar programas de tratamiento, de prevención y de dependencia del lesionado medular.

Palabras clave: Lesión medular, estudios coste enfermedad, capital humano, pérdida de productividad, Galicia.

Abstract

Spinal cord injury implies significant costs to both the individual and the society. The main objective of this study is to assess the economic impact of it in Galicia from a societal perspective by using a cost-of-illness framework from 2010 to 2014. To this end, this study uses the data record from Spinal Cord Injury Service's patients and those supplied by the Admissions and Discharge from the Complejo Hospitalario Univeristario de A Coruña and by the Division of Administrative Management. The sum of social costs ranged from € 287.3 million to € 334.9 million for the studied period. The average cost from this injury represented 0.10% of the Galician average GDP during that period. The results obtained here may be used as input in both cost-effectiveness and cost-benefit analyses aimed at assessing the effects of treatment, prevention and dependence programs for persons with spinal cord injury.

Key words: Spinal cord injury, cost-of-illness studies, human capital, productivity's loss, Galicia.

Índice

1. Introducción	9
2. Revisión de la literatura	11
3. Metodología.....	17
3.1. Tipos de costes a estimar y su valoración	17
3.2. Modelos para la estimación de las pérdidas de productividad	21
3.3. La incertidumbre	30
4. Descripción de la muestra de estudio	31
5. Resultados	34
5.1. Costes directos	34
5.2. Costes indirectos.....	37
5.3. Presentación de resultados.....	44
5.4. Las limitaciones del estudio	46
6. Conclusiones y recomendaciones	48
7. Bibliografía	50
8. Anexo	56

Índice de figuras

Figura 1: Clasificación de los costes	20
Figura 2: Flujos entre salud, ausencia laboral, discapacidad y muerte; y flujos de los períodos de fricción	26
Figura 3: Costes estimados y no estimados a lo largo de este trabajo en relación a la lesión medular en Galicia entre 2010 y 2014.	47

Índice de gráficos

Gráfico 1: Días de hospitalización del lesionado medular en UCI y en ULM según año.	32
Gráfico 2: Frecuencias de los tipos de lesión medular en la ULM del CHUAC durante el período 2010-2014	33
Gráfico 3: Evolución de los distintos costes incurridos debido a LM de 2010 a 2014.....	44

Índice de tablas

Tabla 1: Resumen de la revisión realizada sobre distintas investigaciones del coste social de diversas enfermedades y de la LM.	16
Tabla 2: Salario medio bruto anual en euros según sexo y grupo de edad de 2010 a 2014.....	22
Tabla 3: Tasas anuales de paro según sexo y grupo de edad de 2010 a 2014.....	22
Tabla 4: Esperanza de vida en España, de 2010 a 2014	23
Tabla 5: Modelos para la estimación de las pérdidas de productividad. Ventajas e inconvenientes.	29
Tabla 6: Número y sexo de los pacientes ingresados en la ULM del CHUAC de 2010 a 2014.....	31
Tabla 7: Datos de los pacientes según edad media, edad máxima y mínima según año de hospitalización (2010-2014).....	32
Tabla 8: Promedio de los días pasados en el CHUAC por los lesionados medulares y número de lesionados medulares según etiología de 2010 a 2014.	32
Tabla 9: Número de lesionados medulares según el destino de alta tras LM de 2010 a 2014.....	33
Tabla 10: Número de lesionados medulares según provincia de residencia y estado civil de 2010 a 2014.	33
Tabla 11: Código del GRD con coste incurrido del mismo (en base 2014), según año (2010-2014)	35
Tabla 12: Coste de UCI según año, actualizado en base 2014.....	36
Tabla 13: Cálculo APVP (años potenciales de vida perdidos) de los lesionados medulares de 2010 a 2014.	37
Tabla 14: Pérdidas laborales debido a hospitalización de los pacientes ingresados en la ULM del CHUAC de 2010 a 2014.	38
Tabla 15: Pérdidas de productividad laboral debido a las hospitalizaciones sobre la muestra de lesionados medulares en activo, de la ULM de 2010 a 2014.....	39

Tabla 16: Estimación de los APVLP (años potenciales de vida laboral perdidos).	40
Tabla 17: Coste de la pérdida total de producción de los lesionados medulares ingresados en la ULM del CHUAC, de 2010 a 2014.	41
Tabla 18: Coste de la pérdida total de producción, con incremento de la productividad del 1%, de los lesionados medulares, de 2010 a 2014.	41
Tabla 19: Valores propuestos para el análisis de sensibilidad.	42
Tabla 20: Análisis de sensibilidad del coste de la pérdida de productividad laboral de los lesionados medulares, de 2010 a 2014 en Galicia.	43
Tabla 21: Resumen de la estimación de costes de los lesionados medulares en Galicia de 2010 a 2014.	45

Índice del anexo

Tabla A: Código del GRD y descripción del mismo..... 56

1. Introducción

Uno de los pilares donde se apoya el bienestar de los individuos y las sociedades, es la salud (Graham, 2008). Desde una perspectiva económica, se puede considerar que la salud es un bien dual, es decir que una sociedad disfrute de un buen estado de salud no garantiza el desarrollo económico, pero sí es un requisito esencial para ello (Peña *et al.*, 2015). Por ello, la importancia de la salud es ya considerada como uno de los indicadores clave del crecimiento económico por La Comisión Europea (Oliva, 2009).

La lesión medular¹ (a partir de ahora: LM) es aquella lesión producida en cualquier parte de la médula espinal, que puede causar cambios permanentes de la función motora, sensitiva y autonómica, implicando grandes consecuencias psicosociales para la persona, para su familia e incluso para la sociedad; en términos de consumo de recursos sanitarios, gasto en programas preventivos y de tratamiento, pérdidas de productividad laboral debidas a morbilidad y a muertes prematuras, dolor y sufrimiento, etc.... La literatura científica, en su mayoría, establece en primera instancia, como causa de LM: el trauma - asociado de manera general a los accidentes de tráfico, a las caídas, a las zambullidas y a los accidentes deportivos y laborales (Henoa & Pérez, 2010). Según Wyndaele y Wyndaele (2006), la incidencia mundial de la LM oscila entre 10,4 y 83 casos por millón de habitantes. Mientras que la estimación en España, está entre 800 y 1.000 casos nuevos al año (Mazaira *et al.*, 1998). En Galicia, este trabajo ha estimado que el promedio de incidencia de la LM está alrededor de 60 casos nuevos al año.

Las bases para la clasificación de coste de enfermedad, se hallan en los trabajos pioneros de Rice (1967) y de Hodgson y Meiners (1982) donde diferencian entre costes directos, indirectos e intangibles.

El presente trabajo adopta la perspectiva de la sociedad, desde el momento que trata de identificar, medir y valorar todos los costes asociados a la LM. Se adopta el enfoque de prevalencia, que el Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) (2011) define como aquel que valora todos los costes asociados a los casos de LM de un período concreto, en este caso del 2010 a 2014. Para la valoración económica de las pérdidas de productividad debidas a la morbilidad y la mortalidad prematura se sigue el enfoque del capital humano. La unidad geográfica de referencia es la comunidad autónoma de Galicia.

Con la finalidad de realizar un análisis de sensibilidad se presentan valores mínimos y máximos para la partida del coste que se considera necesario, y no para los costes estimados en hospitalizaciones con diagnóstico principal relacionado con la LM, ni para los costes de UCI.

¹ Según Mayo Clinic (2014).

Los objetivos generales del presente trabajo son los de cuantificar los costes sociales de la LM en Galicia del 2010 al 2014 y evaluar el peso relativo de sus respectivas partidas.

En cuanto a su utilidad, Oliva (2010) asegura que pese a las críticas hacia este tipo de estudios, que afirman que se basan en que lo que importa no es la enfermedad, sino lo que se puede hacer para evitar o mitigar estos, la estimación de los costes totales de una enfermedad son útiles como medida de los beneficios de programas de prevención.

El trabajo se organiza del siguiente modo. En primer lugar, se contextualiza el objeto de estudio a través de una revisión sistemática de los resultados obtenidos por otras investigaciones que estimaron el coste social de distintas enfermedades. En el siguiente apartado, se muestran las distintas metodologías que se pueden aplicar. A continuación, se presenta una descripción estadística de la muestra de estudio. En cuarto lugar, se proporciona los resultados obtenidos en cada una de las categorías de coste que se consideran. Por último, están las conclusiones que se desprenden del trabajo y las recomendaciones.

2. Revisión de la literatura

Mushkin y Collings (1959) resumieron los costes de la enfermedad y la lesión en tres tipos: los costes que emplean una parte de los recursos del estado, los costes que representan las transferencias de ingresos y recursos - del sano al enfermo, para mitigar la carga de la enfermedad, y por último los costes reflejados en la reducción de la producción nacional de bienes y servicios. Aseguran que las omisiones y las limitaciones son muchas, por lo que indican la necesidad del desarrollo de un marco conceptual para las estimaciones, y una clara formulación de las hipótesis y sus restricciones. Además declaran que la salud es en sí, un elemento de nivel de vida y que los cambios en la esperanza de vida y en la salud, alteran de forma radical la actitud hacia el trabajo y la empresa. Al mismo tiempo exponen que la salud es una inversión en recursos, ya que ayuda a aumentar la producción nacional.

Rice (1967) da un paso más describiendo una infraestructura metodológica para el cálculo de los costes de enfermedad y mortalidad para un año dado. Los datos son presentados sobre los costes directos e indirectos de morbilidad y mortalidad de los grandes grupos de diagnóstico. También resume los principios económicos empleados, incluyendo el uso de los ingresos como medida de pérdida de producción, asumiendo: tasas de participación y la condición de alto nivel de empleo, la inclusión de la pérdida de la producción de las amas de casa por la aplicación de los ingresos imputados, la omisión de pagos de transferencia e impuestos por razones de doble contabilidad, y la medición - o la falta de ésta, de los costes intangibles. Discute varios problemas metodológicos, tales como la presencia de enfermedades múltiples, la medición de las pérdidas por mortalidad, los grupos de población para los cuales se calcularon las pérdidas, y, por último, la existencia de lagunas en los datos estadísticos. En la sección final de su artículo, Rice detalla sugerencias para la utilización de estos datos en los costes de enfermedad.

Rice *et al.* (1985) presentan un artículo con una réplica y actualización de los costes económicos de la enfermedad (la carga económica resultante de la enfermedad, la discapacidad y la muerte en 1980). Emplean el método del capital humano en el cual la morbilidad y la mortalidad son traducidas a costes directos e indirectos para la sociedad como resultado de estas pérdidas. Las mayores pérdidas son para las enfermedades del sistema circulatorio, para las lesiones y para los envenenamientos. Además, los autores observaron algunos cambios en el ranking de las principales enfermedades en el período de 17 años (1963-1980) para el que se disponía de datos.

El Bureau of Chronic Disease Epidemiology (1991) informa sobre los costes directos e indirectos que padecen la sociedad y las personas enfermas, debido a la morbilidad y a la mortalidad prematura empleando el método del capital humano. Estiman que el coste de enfermedad en 1986 (en Canadá) fueron de 0,97 billones de dólares, representando los costes directos 0,50 billones de dólares (siendo el coste de

hospitalización, el componente más caro de estos costes). Aunque aseguran que existen limitaciones en los datos de estos costes, dan un amplio panorama de los principales costes de enfermedad, y como resultado de su análisis, recomiendan que los esfuerzos vayan encaminados a: redefinir los métodos y mejorar la fuente de recogida de datos para obtener una información más fiable sobre los costes de enfermedad. Organizar todos los datos relacionados con la salud de modo que se pueda determinar la distribución de los recursos sanitarios por categoría de enfermedad. Desarrollar métodos que establezcan el coste de enfermedad atribuible a distintos factores como son: alcohol, hipertensión, elevado colesterol...Y fortalecer los programas de prevención, en especial los directamente relacionados con las enfermedades crónicas (que son las responsables de la mayor parte de los costes directos e indirectos del coste de enfermedad en Canadá).

Tarricone (2006) define el coste de la enfermedad como la primera técnica de evaluación económica utilizada en el campo de la salud. Su objetivo principal es medir la carga económica de la enfermedad en la sociedad, y especifica que es una herramienta de toma de decisiones, aunque se haya cuestionado su utilidad desde su creación. La principal crítica proviene de los economistas que la rechazaron porque no se basa en la teoría de la economía del bienestar. Otros ataques están relacionados con el uso del enfoque de capital humano para evaluar los costes de morbilidad y mortalidad. Tarricone asegura que los costes de enfermedad son un estudio descriptivo que puede proporcionar información para apoyar el proceso político, así como las funciones de gestión en los diferentes niveles de las organizaciones de la salud. Para hacer eso, el diseño del estudio debe ser innovador, capaz de medir el coste real para la sociedad, estimar los componentes de los costes y su incidencia sobre los costes totales, prever los diferentes sujetos que soportan dichos costes, identificar el manejo clínico de la enfermedad y explicar la variabilidad del coste.

Kishore *et al.* (2009) miden la carga económica de la enfermedad y estiman la cantidad máxima que se podría llegar a ahorrar si esa enfermedad fuera erradicada. Analizan los costes médicos directos y costes indirectos por el enfoque del capital humano, y por el enfoque del método de los costes friccionales. Miden así los costes para la sociedad, para el sistema de asistencia sanitaria, para las empresas y el gobierno y para los enfermos y sus familias. Incluyen en los costes directos: los gastos de atención médica y los costes de morbilidad de la enfermedad, mientras que incorporan en los costes indirectos: la pérdida de recursos debido a la morbilidad y la mortalidad – dando intrínsecamente un valor monetario al valor de la vida.

Ripari *et al.* (2012) describen críticamente los diferentes métodos de estimación de todos los recursos económicos asociados a una enfermedad, clasificados en costes directos, indirectos e intangibles. La valoración de estos costes comprende un vector de precios y cantidades. Mientras que las cantidades nacen de los recursos consumidos o perdidos; los precios se estiman a partir del valor de mercado del bien o servicio, o bien, cuando no existe mercado, a partir de variables proxy o métodos específicos de estimación de preferencias individuales. Entre las principales debilidades metodológicas y teóricas que han encontrado, destacan los problemas en

la estimación del recurso “tiempo”, presencia de externalidades e imperfecciones de mercado y el incumplimiento de algunos postulados de la teoría económica.

En relación a enfermedades específicas, López (2006) define y compara los costes de la enfermedad y la evaluación económica de las enfermedades respiratorias. Asegura que mientras los costes de enfermedad constituyen un aspecto esencial tanto para el conocimiento de la magnitud del problema de salud como para la asignación de recursos sanitarios, humanos y materiales. La evaluación económica trata de determinar qué tecnología es más eficiente para la salud según los recursos invertidos, una vez comparados los costes, los riesgos y los beneficios de los programas, tratamientos y servicios.

Oliva *et al.* (2004) identifican, miden y valoran los costes de las enfermedades isquémicas del corazón en España. Por una parte, estimaron los costes indirectos ocasionados por esta enfermedad, utilizando tanto el enfoque del capital humano, como el de los costes de fricción. Y, en segundo lugar, estiman el coste de los cuidados prestados a aquellas personas que sufren una discapacidad causada por la enfermedad. Obtuvieron que la suma de costes directos sanitarios y pérdidas potenciales de productividad laboral supera los 1.800 millones de euros anuales, a lo que hay que sumar una carga de 491 millones de euros debida a los cuidados informales prestados.

López *et al.* (2001) evalúan el impacto económico, en términos de costes directos e indirectos de los accidentes de tráfico en Canarias durante 1997. Como resultado obtuvieron que el coste total atribuible a los accidentes de tráfico fue de 39.887,16 millones de pesetas, lo que supone el 1,3% del PIB canario. El coste directo total es de 32.559,67 millones de pesetas (constituyendo el 82% del total) mientras que el coste indirecto total se distribuye en: mortalidad anticipada y bajas laborales.

Cubi *et al.* (2015) estimaron los Años Potenciales de Vida Perdidos, los Años Potenciales de Vida Laboral Perdidos y la pérdida de productividad laboral asociadas a los fallecimientos prematuros ocasionados por lesiones de tráfico de 2002 a 2012 en España. Desarrollaron un modelo de simulación basado en el enfoque de capital humano que estimó que las pérdidas de productividad laboral rondaban los 9.521,2 millones de euros (año base 2012). El número de Años Potenciales de Vida Perdidos acumulados durante el período ascendió a 1.433.103, mientras los Años Potenciales de Vida Laboral Perdidos alcanzaron la cifra de 875.729. Aunque a lo largo del período analizado, las pérdidas y años de vida perdidos disminuyeron sustancialmente.

Oliva *et al.* (2015) realizaron un estudio para llegar a una aproximación del valor del cuidado de los no profesionales en las personas dependientes en España. Emplearon la Encuesta de Discapacidad, Autonomía y Dependencia llevada a cabo en 2008 para obtener información acerca de las personas con discapacidad y sus cuidadores informales. Calcularon el número total de horas de cuidados informales prestados por los cuidadores principales y estimaron su valor monetario en 4.193

millones de dólares. Siendo la estimación del valor del cuidado informal entre el 1,73 y el 4,90% del producto interno bruto de ese año.

Peña *et al.* (2015) realizaron un estudio sobre la evolución de las pérdidas de productividad laboral causadas por muertes prematuras en España durante el período 2005-2009. Emplearon diferentes fuentes estadísticas y desarrollaron un modelo de simulación basado en el enfoque de capital humano que estimó una caída de las pérdidas laborales que fue desde 8.935 millones de euros en 2005 a 8.073 millones de euros en 2009. Las pérdidas estimadas representaron el 0,98%, 0,85% y 0,77% del PIB de 2005, 2007 y 2009, respectivamente.

Con respecto a la enfermedad que este trabajo presenta, Tator *et al.* (1993) examinaron las complicaciones y los costes de manejo de los pacientes con LM en una unidad regional de 1974 a 1981. Para el análisis estadístico utilizaron el análisis de regresión múltiple para determinar el efecto de las principales características de admisión de pacientes, los principales tipos de complicaciones, y los métodos de gestión. Se determinaron efectos de la duración de la estancia hospitalaria (DEH), los costes por día (CPD), y los costes por estancia (CPE). Donde la edad al ingreso, el sexo, y la causa del accidente no tuvo ningún efecto sobre los costes. Como era de esperar, el aumento de la gravedad de la LM causó un aumento significativo en la media de DEH y de CPD.

DeVivo (1997) realiza un estudio multicentro que estimó los costes directos de cada causa de LM en los Estados Unidos. Fueron escogidos al azar: 227 pacientes con LM reciente y fueron seleccionados 508 pacientes con LM desde varios años. En Base 1995, las estimaciones de los costes de las distintas causas fueron: 233.947 dólares por accidente de tráfico, 217.868 dólares por violencia, 295.643 dólares por accidentes deportivos, 185.019 dólares por caídas y 208.947 dólares debido a otras causas.

French *et al.* (2007) establecieron un marco de referencia y estimaron los costes médicos directos anuales asociados al cuidado de la salud. Realizaron un análisis estadístico descriptivo de coste anual de 675 pacientes con LM para el 2005, y obtuvieron como resultado, que estos gastos superaron los 14,47 millones de dólares, o lo que es lo mismo 21.450 dólares por paciente. Además, se estimó, por promedio, que los costes totales anuales variaron de 28.334 dólares para la lesión medular completa a 16.792 dólares para incompleta.

The Victorian Neurotrauma Initiative (2009) realizó un estudio promovido por el gobierno de Victoria, que reconocía la necesidad de mejorar la comprensión de la LM y del traumatismo craneoencefálico. En éste se asegura la existencia de avances que dan lugar a una reducción de la mortalidad, lo que implica una creciente mayoría de afectados viviendo con las consecuencias de lesiones cerebrales o medulares. Declaran que el coste de por vida de los nuevos lesionados en 2008 es de 10,5 mil millones de dólares en Australia. El coste más grande, atribuido a la carga de la enfermedad, es el coste directo.

Dos años después, España elaboró un estudio semejante encargado al Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) (2011), donde se estimó, para todo el país, la incidencia y la mortalidad anual hospitalaria por LM traumática (casos nuevos anuales) durante el período 2000-2008. Además, se efectuó una estimación del coste social que suponen las personas que sufrieron una LM o un traumatismo craneoencefálico en España en 2007. Para estudiar la incidencia y la morbimortalidad por los dos grupos de lesiones, se utilizaron datos del Conjunto Mínimo Básico de Datos de Altas Hospitalarias (CMBDAH), seleccionando todos los ingresos con diagnóstico principal de lesión medular traumática o traumatismo craneoencefálico registrados, y excluyendo los reingresos e ingresos programados. El estudio concluyó con diversos datos de los que cabe destacar, que entre los años 2000 y 2008 se registraron 9.352 altas hospitalarias correspondientes a ingresos por LM. Con respecto a los resultados del análisis de costes sociales mostraron que, en el año 2007, el coste social de las personas con LM por accidente de tráfico fue de 158.561.913,83€ (hasta 588.350.655,59€ en el análisis de sensibilidad); y el de las personas con LM por otros mecanismos fue de 382.267.043,05€ (hasta 799.132.512,49€ en el análisis de sensibilidad).

Gómez *et al.* (2010) analizaron los factores que influyen en el gasto sanitario de los pacientes con LM en una década valorado a través de los grupos relacionados diagnósticos (GRD). Fue un estudio retrospectivo de pacientes dados de alta por la Unidad de Lesionados Medulares desde el año 1997 hasta el año 2006. Se utilizaron los datos obtenidos de la base de datos de los GRD del Hospital Vall d'Hebron de Barcelona, que incluye 698 pacientes. El estudio investigó el número de altas, la estancia media (EM) total y el peso relativo del GRD. Se realizó un estudio bivariable con el paquete estadístico SPSSs 15. Y obtuvieron como resultado que la EM fue de 70,3 días, el peso del GRD era de 4,65, y que existía una correlación entre la EM y el peso del GRD anual (-0,75).

Munce *et al.* (2013) determinaron los costes totales directos de los servicios sanitarios para los años: 2003/04 y 2005/06 en Ontario (Canadá), para 559 lesionados medulares. Obteniendo como resultados: 102.900 dólares canadienses por persona en 2003/04, 100.476 dólares canadienses por persona en 2004/05 y 123.674 dólares canadienses por persona en 2005/06.

Aún sin publicar, González *et al.* (2014) tuvieron como objetivos cuáles han sido los gastos relacionados con los servicios de atención médica de la LM. Evaluaron a 71 pacientes, 57 varones y 14 mujeres afectos de LM; la edad media de los pacientes fue 48,7 años; y la causa más frecuente de la lesión: accidentes de tráfico (36,6%), seguidos por las caídas casuales (33,8%). La estancia media en la Unidad de Lesionados Medulares fue de 48,3 días, con un total de estancias de 4.580 días. El coste total del proceso de la LM fue de 5.396.313,7 €, que representa un coste por paciente de 76.004,4 €, mientras que el coste facturado total fue de 2.093.520 €, con un coste por paciente de 29.486 €.

La Tabla 1, recoge de manera resumida la revisión de literatura sobre los resultados obtenidos de las distintas investigaciones que estimaron el coste social de distintas enfermedades y de la LM.

Tabla 1: Resumen de la revisión realizada sobre distintas investigaciones del coste social de diversas enfermedades y de la LM.

Autor	País	Año	Objetivos de la investigación	Principales resultados obtenidos
Tator <i>et al.</i> (1993)	Estados Unidos	1974-1981	Examinaron las complicaciones y los costes de manejo de los pacientes con LM.	Aumento de la gravedad de la LM causó aumento significativo en la media la duración de la estancia hospitalaria y de los costes por día.
DeVivo (1997)	Estados Unidos	1997	Estimación los costes directos de cada causa de LM.	En Base 1995, por accidente de tráfico = 233.947\$, por violencia = 217.868\$, por accidentes deportivos = 295.643\$, por caídas = 185.019\$ y debido a otras causas = 208.947\$.
López <i>et al.</i> (2001)	España	1997	Impacto económico de los accidentes de tráfico en Canarias.	Coste total = 39.887,16 millones de pesetas (1,3% del PIB canario). El coste directo total = 32.559,67 millones de pesetas (constituyendo el 82% del total).
Oliva <i>et al.</i> (2004)	España	2004	Identifican, miden y valoran los costes de las enfermedades isquémicas del corazón.	Costes directos sanitarios y pérdidas potenciales de productividad laboral = 1.800 millones de euros anuales, + 491 millones de euros debida a los cuidados informales prestados.
López (2006)	España	2006	Define y compara los costes de la enfermedad y la evaluación económica de las enfermedades respiratorias.	Costes de enfermedad = aspecto esencial para conocimiento de la magnitud del problema de salud, para la asignación de recursos sanitarios, humanos y materiales. La evaluación económica = determina qué tecnología es más eficiente para la salud según los recursos invertidos.
French <i>et al.</i> (2007)	Estados Unidos	2005	Estimación los costes médicos directos anuales asociados al cuidado de la salud de la LM.	Gastos = 14,47 millones de dólares (21.450 dólares por paciente). Además, los costes totales anuales variaron de 28.334 dólares para la lesión medular completa a 16.792 dólares para incompleta.
The Victorian Neurotrauma Initiative (2009)	Australia	2008	Estimación del coste económico de la lesión medular y del traumatismo craneoencefálico.	Coste de por vida de los nuevos lesionados= 10,5 mil millones de dólares. Siendo el coste más grande: el coste directo.
Gómez <i>et al.</i> (2010)	España	1997-2006	Análisis de factores que influyen en el gasto sanitario de los pacientes con LM valorado a través GRD.	Estancia media = 70,3 días. Existe una correlación entre la estancia media y el peso del GRD anual.
Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE) (2011)	España	2007	Estimación de la incidencia y la mortalidad anual hospitalaria por LM traumática, y estimación del coste social provocada por LM o un traumatismo craneoencefálico.	De 2000 a 2008 se registraron 9.352 altas hospitalarias por LM. En 2007, el coste social de las personas con LM por accidente de tráfico fue de 158.561.913,83€ (hasta 588.350.655,59€ en el análisis de sensibilidad); y el de las personas con LM por otros mecanismos fue de 382.267.043,05€ (hasta 799.132.512,49€ en el análisis de sensibilidad).
Munce <i>et al.</i> (2013)	Canadá	2003-2006	Determinación los costes totales directos de los servicios sanitarios.	Coste entre 100.476 y 123.674 dólares canadienses por persona.
González <i>et al.</i> (2014)	España	2014	Gastos relacionados con los servicios de atención médica de la LM.	El coste total del proceso de la LM= 5.396.313,7 € (76.004,4 € por paciente).
Cubi <i>et al.</i> (2015)	España	2002-2012	Estimación los APVP, los APVLP y la pérdida de productividad laboral asociadas a fallecimientos prematuros ocasionados por lesiones de tráfico.	Pérdidas de productividad laboral = 9.521,2 millones de euros (año base 2012). El número de APVP = 1.433.103, mientras los APVLP = 875.729.
Oliva <i>et al.</i> (2015)	España	2008	Aproximación del valor del cuidado de los no profesionales en las personas dependientes	Número total de horas de cuidados informales prestados por los cuidadores principales = 4.193 millones de dólares (representando entre el 1,73 y el 4,90% del PIB de ese año).
Peña <i>et al.</i> (2015)	España	2005-2009	Evolución de las pérdidas de productividad laboral causadas por muertes prematuras.	Caída de las pérdidas laborales desde 8.935 millones de euros en 2005 a 8.073 millones de euros en 2009. Las pérdidas estimadas representaron el 0,98%, 0,85% y 0,77% del PIB de 2005, 2007 y 2009, respectivamente.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

3. Metodología

3.1. Tipos de costes a estimar y su valoración

El bienestar de las personas que padecen una enfermedad, se ve dañado por una serie de efectos que soportan tanto ellas mismas, como la totalidad de la sociedad. Estos efectos se pueden clasificar en:

- i) Efectos directos sobre la salud, en forma de muertes prematuras y reducción de la calidad de vida (dolor, incapacidad, ansiedad, etc.).
- ii) Efectos sobre el empleo de los recursos destinados a prevenir y tratar la enfermedad o a paliar sus efectos.
- iii) Efectos indirectos sobre la capacidad productiva derivados de los cambios en el estado de salud.

Estos efectos intentan ser explicados mediante los estudios de costes socioeconómicos de la enfermedad que suponen un primer acercamiento a una evaluación económica completa (López *et al.*, 2012). Las críticas hacia estos estudios se basan en tres argumentos (Donaldson & Venkat, 1998; Oliva *et al.*, 2004):

- Lo que se puede hacer para mitigar o evitar la enfermedad, y los recursos necesarios para ello, es lo importante, y no el coste total de la misma.
- Sólo si las intervenciones de los programas de prevención y tratamiento son capaces de prevenir o erradicar la enfermedad, la estimación de los costes totales es útil como medida de los beneficios (análisis marginal).
- El hecho de que los costes de una enfermedad sean mayores que los de otras, no implica que los beneficios vayan a ser mayores, destinando más recursos a la primera.

El coste de la enfermedad está compuesto por la suma de una serie de elementos, que son:

- i) **Costes directos sanitarios**, son los recursos empleados en: atención primaria, atención especializada, hospitalizaciones, medicamentos, servicio de ambulancia y rehabilitación. Se cuantifican, de manera general, en términos monetarios, por lo que son “visibles” ya que responden a transacciones de mercado, es decir, estos costes están integrados en las cuentas nacionales (Oliva *et al.*, 2004).

Los efectos de la LM aumentan los costes sanitarios por problemas de salud causados directamente por la propia lesión (diagnósticos principales) o por la aparición de complicaciones de otras dolencias que derivan en: un aumento en el período de estancia y en el consumo de recursos (diagnósticos secundarios). Para la valoración de los costes directos sanitarios se considerarán los diagnósticos principales - los que se establecen como la causa del ingreso según la novena revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9). La valoración monetaria de los diagnósticos se realiza a través del coste medio de los procesos de hospitalización, medidos en términos de: Grupos Relacionados de Diagnóstico (GRD) (Rivera *et al.*, 2012).

ii) **Costes directos no sanitarios**, en esta categoría se recoge el presupuesto invertido en políticas públicas destinadas a mitigar el impacto de la enfermedad sobre el bienestar individual y colectivo. Se trata de inversiones realizadas para prevenir costes futuros relacionados directamente con ésta, que no existirían en el hipotético escenario de ausencia del problema que los genera.

Dentro del concepto de coste directo no sanitario se incluye los costes incurridos en: programas de prevención, programas de incorporación social que tienen como objetivo el de favorecer el logro de la autonomía e independencia personal, la formación de los profesionales y del personal voluntario que interviene en diferentes ámbitos relacionados con los lesionados y los costes de investigación (Rivera *et al.*, 2012). Además del coste derivado de la adaptación a la dependencia, de los costes materiales y administrativos, los costes de policía y bomberos y los costes de asistencia en carretera (Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología, 2011).

En relación a su valoración, en contra a lo que sucede con los costes directos sanitarios, la estimación de los costes directos no sanitarios resulta algo más compleja debido a que algunos de sus componentes deben ser estimados con metodologías específicas (Ripari *et al.*, 2012).

iii) **Costes directos futuros**, son los que representan el consumo o ahorro de recursos sanitarios futuros en los que se incurre (Ripari *et al.*, 2012; Hodgson & Meiners, 1982; Oliva & Osuna, 2009). Estos costes están determinados por los recursos consumidos en el tratamiento, diagnóstico y atención a lo largo de los años de vida ganados. Si, por el contrario, se desarrolla un evento fatal, estos costes representan: el ahorro de recursos relacionados con la muerte del paciente. Sin embargo, aún persiste una gran controversia acerca de si los costes futuros deben ser incorporados, dado que son difíciles de imputar a una enfermedad (Ripari *et al.*, 2012).

iv) **Costes indirectos**, éstos se relacionan con las pérdidas de productividad (recursos que dejan de generarse) causada por el absentismo (morbilidad) y mortalidad prematura, así como el conjunto de atención o cuidados no retribuidos, que son aplicados por parte de familiares o amigos. La cuantificación de los efectos sobre la salud se suelen medir en años de vida perdidos (López *et al.*, 2012). Estos costes no son “visibles”, pues los sistemas de contabilidad nacional tradicionales no

computan tales pérdidas de tiempo dedicado al trabajo, a las tareas domésticas o al ocio (Oliva, 1999).

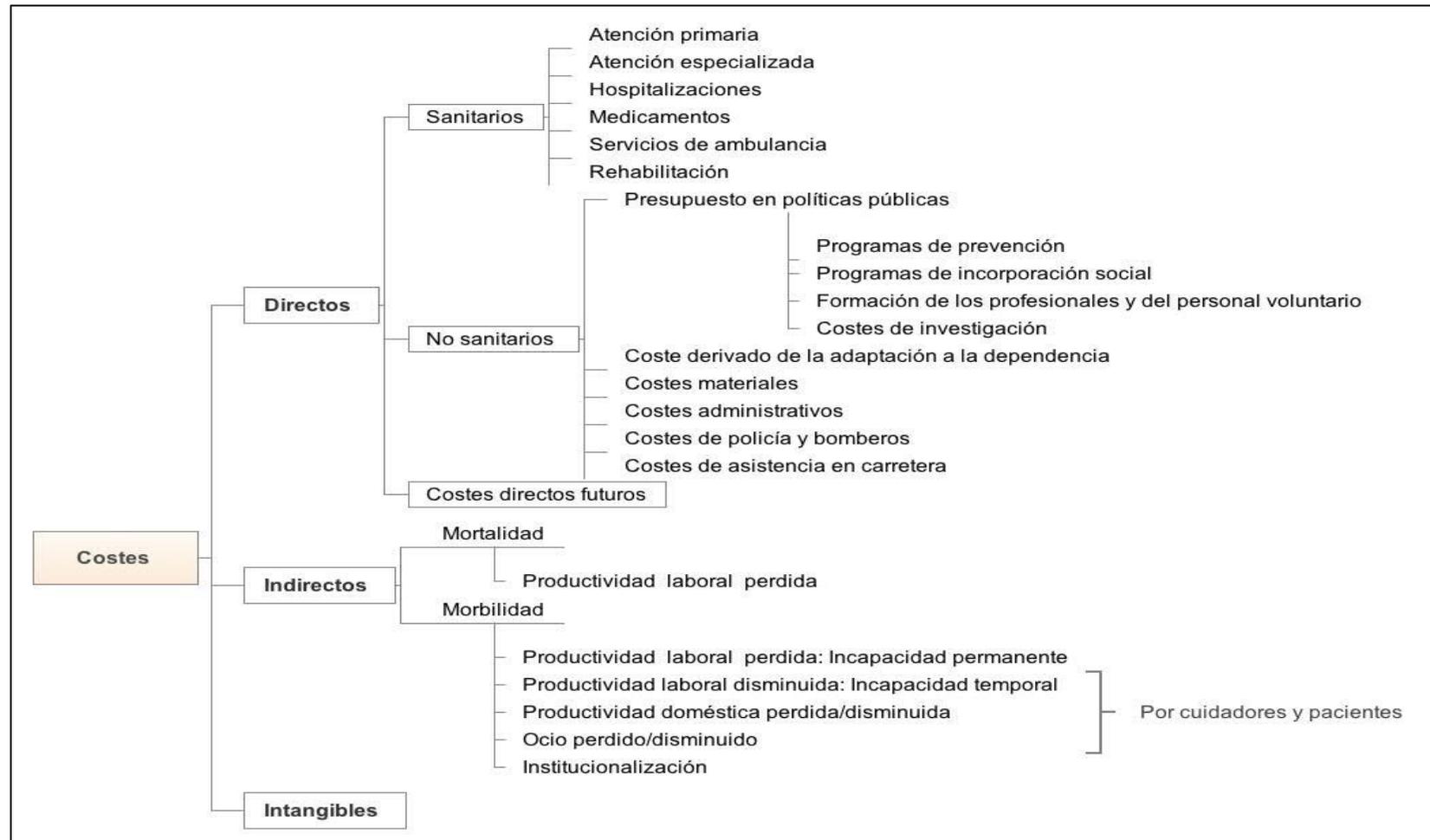
El enfoque más empleado en la literatura para la obtención de estos costes indirectos, es el del método del capital humano de Becker (1964), aunque no está exento de ciertos problemas, y en muchas ocasiones se aplica el método de los costes de fricción (Koopmanschap *et al.*, 1995). Si bien, ambos métodos se estudiaran a continuación.

v) **Costes intangibles** (o psicológicos), son los efectos que influyen en el estado de bienestar, como: el dolor y la ansiedad, que se atribuyen al deterioro en la calidad de vida asociada a la enfermedad, tanto de la persona que la sufre y como a su entorno (López *et al.*, 2012; Oliva *et al.*, 2004). Pese a su evidente importancia, éstos no han sido nunca adecuadamente valorados, por lo que no tienen una estimación monetaria, y generalmente se dejan fuera del estudio (Durán, 2002).

Un resumen esclarecedor, es el observado en la Figura 1 donde queda patente la pormenorización de todos los costes de la enfermedad.

De manera muy reducida, López *et al.* (2012) sintetizaron el coste de la enfermedad, en un período dado, como el beneficio que obtendría la sociedad en dicho período, si dicha enfermedad no existiese o hubiera sido erradicada anteriormente mediante un programa preventivo.

Figura 1: Clasificación de los costes.



FUENTE: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

3.2. Modelos para la estimación de las pérdidas de productividad

Como se ha comentado anteriormente, la naturaleza propia del coste indirecto, plantea problemas especiales de información, por lo que se considerara sólo aquellas partidas para las cuales se dispone de suficientes fuentes para apoyar las estimaciones. Estas partidas son dos:

- Coste por la producción laboral perdida a causa de la mortalidad.
- Coste por la productividad laboral disminuida a causa de la morbilidad.

Como se explicó muy brevemente al definir los costes, los principales métodos de estimación son:

i) **El método del capital humano** (Becker, 1994). Donde se estima la pérdida de productividad por morbi-mortalidad a partir de la disminución de las horas de trabajo y/o del nivel de producción como consecuencia de la enfermedad.

Para Ripari *et al.* (2012) –en base a otros autores - el valor de la vida humana se define como el valor económico del individuo en la estructura laboral, y se puede estimar a partir de las ganancias futuras potencialmente perdidas. Para ello, es necesario establecer una relación entre productividad y variables como: el nivel de estudios, la experiencia en el mercado laboral y en el propio puesto de trabajo (Mincer, 1974). Suponiendo así, una productividad y un salario crecientes con la edad, y aplicando una tasa de crecimiento que recoja esas variables que transforma a lo largo del tiempo, el fondo de “capital humano” de las personas (Oliva, 2010). Por lo que los individuos tienen incentivos para invertir en su educación y en su formación laboral (Mincer, 1974).

Según Hodgson y Meiners (1982) este método se basa en los principios de la teoría de la producción bajo los supuestos de: mercados de bienes y factores competitivos y empresas maximizadoras de beneficios.

A pesar de la importancia de estas partidas, y dada la naturaleza de éstas, existen problemas de información para su estimación, por lo que este trabajo se centrara en aquellas para las cuales se dispone de suficientes fuentes para apoyar las estimaciones, que son: las pérdidas laborales producidas a consecuencia de la mortalidad y de la morbilidad (Oliva, 2010). Como López *et al.* (2012) aseguran en su trabajo, también se requerirá datos precisos sobre ingresos por grupos de edad y participación laboral.

Oliva (2010) prosiguiendo con las teorías de capital humano, considera que una medida razonable de la productividad laboral es la ganancia media (el salario), que obtiene el trabajador. De este modo, se estima la corriente de salarios futuros que deja de percibir si abandona hoy el mercado de trabajo por causa de una enfermedad o

accidente, es decir, valora la pérdida potencial de producción debida a la reducción del tiempo de trabajo remunerado.

Rivera y Casal (2015) definen la estimación de las pérdidas de productividad en una serie de etapas básicas, que son:

1. Clasificación de las personas con discapacidad/fallecidas por sexo y grupo de edad.

2. Cálculo de la población potencial de las personas que habrían sido empleadas sino hubieran sufrido la lesión. Este cálculo implica el ajuste de la población de referencia a las características del mercado de trabajo.

Ajustado de acuerdo a la edad y sexo, se necesita la tasa de desempleo para estimar la pérdida de la productividad del trabajo. Esta tasa se obtiene mediante la recopilación de datos del INE (Instituto Nacional de Estadística) (Tabla 3), que Pugliese (2000) define como: la proporción de la población activa que no tiene trabajo pero que lo busca, y está disponible para realizarlo. Además, el INE también nos proporciona el salario medio bruto anual según el sexo y la edad (Tabla 2).

Tabla 2: Salario medio bruto anual en euros, según sexo y grupo de edad ,de 2010 a 2014.

	Salario medio bruto anual (en €)									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	11.614,7	8.637,1	8.861,5	6.952,6	8.045,6	7.035,0	8.262,8	7.224,9	8.279,4	7.239,4
de 20 a 29 años	16.952,0	14.074,1	15.960,7	13.232,8	15.033,9	12.571,1	14.355,1	11.936,6	14.240,2	11.960,5
de 30 a 39 años	24.299,4	19.986,0	24.288,5	19.509,0	24.089,1	19.013,6	11.960,5	18.551,6	11.984,4	18.588,7
de 40 a 49 años	27.911,7	21.136,1	27.900,1	21.418,1	27.624,7	20.881,6	27.670,0	20.850,6	27.725,4	20.892,3
de 50 a 59 años	31.178,7	22.571,2	30.875,0	22.588,8	30.456,0	22.070,4	30.626,3	22.023,9	30.626,3	22.067,9
mayores de 60 años	28.375,9	20.108,7	29.178,9	19.523,8	27.827,2	18.360,6	27.255,9	19.170,7	27.310,4	19.209,0

FUENTE: Elaboración propia a partir de INE- Resultados nacionales. Ganancia media anual por trabajador.

Tabla 3: Tasas anuales de paro según sexo y grupo de edad, de 2010 a 2014.

	Tasas de paro por sexo y grupo de edad									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	60,21%	62,93%	64,67%	63,96%	72,06%	73,29%	72,39%	76,41%	65,79%	72,22%
de 20 a 29 años	32,32%	29,10%	35,76%	32,77%	41,86%	38,39%	43,59%	41,36%	40,79%	39,80%
de 30 a 39 años	17,99%	19,53%	19,55%	20,66%	22,98%	23,35%	30,03%	25,26%	21,47%	23,78%
de 40 a 49 años	15,65%	17,46%	17,31%	19,63%	20,58%	22,74%	23,45%	23,85%	19,88%	23,24%
de 50 a 59 años	14,76%	15,06%	15,95%	16,33%	19,23%	19,45%	21,36%	20,99%	20,94%	21,15%
mayores de 60 años	6,26%	4,53%	6,00%	5,48%	7,29%	7,60%	21,80%	9,51%	8,33%	8,59%

FUENTE: Elaboración propia a partir de INE- Resultados nacionales. Tasas de paro por sexo y grupo de edad.

3. Cálculo de los APVP (años potenciales de vida perdidos). Para calcular esta tasa de mortalidad, se utiliza la siguiente expresión:

$$APVP = \sum_i d_{si} y_i$$

donde:

d_{si} : número de muertes a la edad de i y de sexo s ,
 y_i : número de años de vida deducido de la edad i , hasta lo que se considera la edad punto final. Según el INE, ésta se fija en:

Tabla 4: Esperanza de vida en España, de 2010 a 2014.

	Esperanza de vida en España (años)	
	Hombre	Mujer
2010	79,01	84,97
2011	79,27	85,07
2012	79,34	85,05
2013	79,90	85,48
2014	80,08	85,58

FUENTE: Elaboración propia a partir de INE- Esperanza de vida.

4. Una vez que se ha calculado el APVP, el siguiente paso es estimar los años potenciales de vida laboral perdidos (APVLP), que se calcula con la siguiente expresión:

$$APVLP_{si} = \sum_{si} G_{si} H_{si}$$

donde :

G_{si} : número de muertes a la edad de i y de sexo s ,
 H_{si} : el APVLP calculado para cada sexo y grupo de edad.

La pérdida total de la producción (PP), estimada en términos monetarios para cada grupo de edad (PP_i) se calcula de acuerdo con la siguiente expresión:

$$PP_{si} = \sum_{si} APVLP_{si} W_{si}$$

donde: W_{si} : ganancia media anual por sexo y grupo de edad (valores brutos).

La operación anterior calcula la pérdida de producción para el año en que la lesión tiene lugar. Para los años posteriores a ésta, es importante tener en cuenta los incrementos anuales en la productividad del trabajo. Según Eurostat, el promedio del factor productividad para España de 2010 a 2014 es de 1,0332.

El incremento en la productividad del trabajo se incorpora a los resultados, como se ve a continuación:

$$W^n_{si} = W^0_{si} (1 + p)^n$$

donde: $\left\{ \begin{array}{l} W^n_{si}: \text{ingresos acumulados en los AVPP a la edad de } i \text{ y} \\ \text{sexo } s, \\ W^0_{si}: \text{ganancia salarial en el primer año para el sexo } s \text{ y} \\ \text{el de edad } i, \\ p: \text{incremento medio de que son objeto de la productividad} \\ \text{laboral.} \end{array} \right\}$

5. Las pérdidas en la productividad del trabajo, debido a la hospitalización se cuantifican para los pacientes que están trabajando. Estas cifras se basan en las tasas de empleo ajustados por edad y sexo.

Además, cuando el período de tiempo para el análisis del coste excede de un año hay que emplear una tasa de descuento que representa la tasa de preferencia temporal social, lo que se puede entender como: distribución temporal del coste. De manera que los flujos de costes se actualizan mediante la aplicación de esta tasa de descuento. En cuanto a la elección del valor de la tasa de descuento, se debe elegir una tasa y mantenerla constante durante el período de análisis. Rivera y Casal (2015), basandose en *The US Public Health Service Panel on Cost Effectiveness in Health and Medicine*, sugieren el empleo del 3%, que es la tasa que se aplica generalmente en los análisis de las valoraciones económicas relacionadas con la salud (Gold *et al.*, 1996).

Entonces, dado que las pérdidas de producción se extienden a través de los n APVLP, es esencial introducir ajustes en base a las preferencias temporales, de modo que las pérdidas producidas en distintos años sean comparables. Esto implica expresar todos los valores futuros como un valor que es equivalente a otro en el momento actual.

La cantidad que el individuo considera equivalente a la magnitud futuro se llama el valor actual. Se calcula multiplicando el valor futuro (W^n_{si}) por el factor de descuento:

$$W^f_{si} = W^n_{si} / (1+r)^n$$

Siendo: $\left\{ \begin{array}{l} W^f_{si}: \text{vector actual de las ganancias medias} \\ \text{acumuladas en el } n \text{ APVLP para el grupo de} \\ \text{edad } i \text{ y sexo } s, \\ r: \text{tasa de descuento.} \end{array} \right\}$

De modo que la cantidad de tiempo de trabajo perdido por las víctimas mortales es el tiempo que podrían haber dedicado a trabajar en el futuro, de no haber sufrido una muerte prematura. Tiempo que generalmente se mide: desde el momento de la muerte a la edad de jubilación. Para el cálculo de los costes relacionados con la

mortalidad, se debe considerar la edad media que se resta de la edad media de jubilación, con un ajuste realizado por la tasa de desempleo.

Para el cálculo de los costes imputables a la morbilidad, la cantidad de tiempo de trabajo perdido es el tiempo que el individuo hubiera dedicado a trabajar si no hubiera sido inhabilitado, o mientras se recuperaba en el hospital o en casa (esto puede incluir el número de días perdidos durante su visita a un médico o una clínica). Aquí hay que tener en cuenta la duración de la estancia de los pacientes en el hospital, y de su rehabilitación, aplicando el salario medio en ese año ajustado a la tasa de desempleo. La medida de ese tiempo de productividad perdida puede ser de tres tipos: los días no trabajados, los días trabajados con limitaciones y el tiempo de viaje, de espera y de tratamiento.

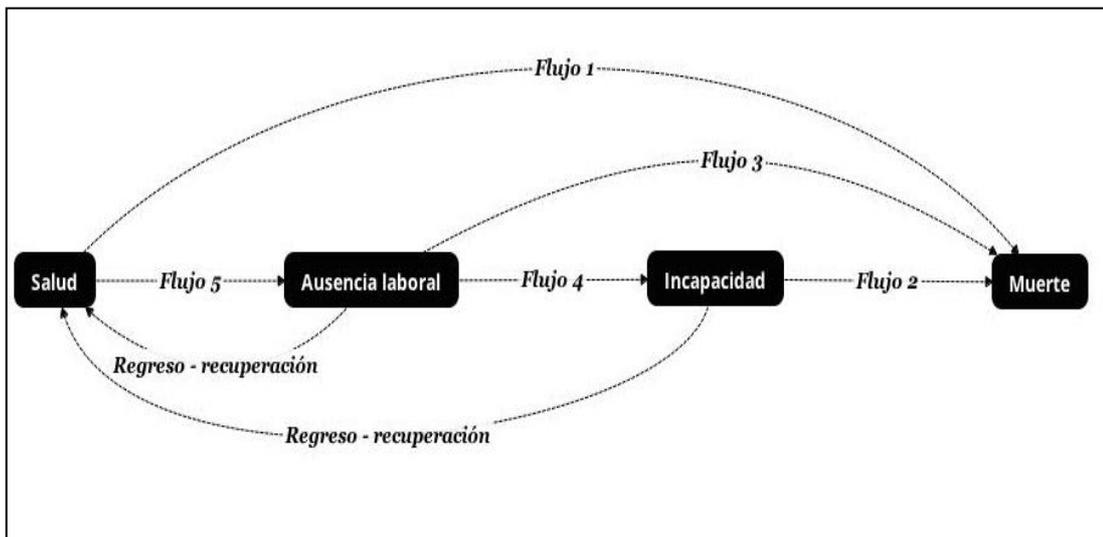
Pese a las críticas realizadas como: que su utilización perjudica a determinados colectivos como a aquellos con niveles retributivos inferiores, a los jubilados - ya que difícilmente volverán al mercado laboral para aumentar sus rentas, y a las amas de casa, puesto que el mercado no retribuye su trabajo (Oliva & Osuna, 2009); este enfoque se emplea hoy en la mayoría de estudios por su facilidad de cálculo (López *et al.*, 2012).

ii) **El método de los costes de fricción** (Koopmanschap *et al.*, 1995). La idea fundamental que respalda este enfoque es que la ausencia de un trabajador de su puesto de trabajo, no es equivalente a una pérdida igual a la productividad que realizaba dicho trabajador (Koopmanschap *et al.*, 1995), este enfoque valora el tiempo invertido por las empresas en la búsqueda y capacitación (tiempo de fricción) de un trabajador que realice las actividades del empleado enfermo, siempre que dicho remplazo resulte necesario (Ripari *et al.*, 2012). Es decir, según este enfoque, los costes indirectos no están determinados por los años de producción potencialmente perdidos por morbi-mortalidad, sino por el coste que tiene reemplazar la pérdida de producción ocasionada por la ausencia (temporal o definitiva) de un trabajador en una situación en la que existe desempleo en el mercado de trabajo (Puig & Pinto, 2001).

Según Koopmanschap *et al.*, (1995) para definir este enfoque es necesario delimitar y estimar:

i) La duración y frecuencia del período de fricción. Para analizarlas, Koopmanschap *et al.* (1995) plantean distintos flujos de estados del paciente que se describen a continuación en la Figura 2.

Figura 2: Flujos entre salud, ausencia laboral, discapacidad y muerte; y flujos de los períodos de fricción.



FUENTE: Koopmanschap *et al.* (1995), página 177.

Es preciso cuantificar los cambios de estado del paciente, y determinar el número de períodos de fricción, para estimar el coste indirecto de la enfermedad.

En el Flujo 1 y el Flujo 5 se produce un período de fricción donde es inevitable reemplazar al trabajador: en el Flujo 1 debido a la defunción tras encontrarse sano, mientras que en el Flujo 5 debido a una ausencia laboral por enfermarse. En el caso de estar ausente y morir (Flujo 3), el período de fricción se costea siempre que el tiempo de absentismo sea menor al período de fricción, ya que de otra forma se estaría incurriendo en una doble contabilidad. Finalmente, el Flujo 4 (la incapacidad) y el paso a la muerte (Flujo 2) no generan costes de fricción, siempre que la situación

de incapacidad se hubiera adquirido después de estar ausente del trabajo durante un período determinado de tiempo (Puig & Pinto, 2001).

ii) La valoración del período de fricción. Para ello se debe sumar a la estimación del valor de la producción perdida - durante el período de fricción - los costes de remplazar al empleado, en el caso que se decida cubrir la vacante. Si este fuera el caso, no solo se deben tener en cuenta los costes de búsqueda del nuevo empleado sino también los costes de capacitación.

iii) La determinación de los costes indirectos de la enfermedad. Se calculara multiplicando la frecuencia y la duración del período de fricción por el valor de mercado de la producción (Ripari *et al.*, 2012).

En el caso de una ausencia corta (corto plazo), los costes indirectos estimados deberán ser menores que los que calcula el enfoque del capital humano por las siguientes razones:

(a) Rendimientos marginales decrecientes del trabajo.

(b) El individuo puede compensar la pérdida de producción cuando se reincorporan a su puesto de trabajo. (Debiéndose producir una pérdida de bienestar del trabajador por reducción de su tiempo libre).

(c) Reservas internas de trabajo de las empresas (o la reasignación interna de recursos) pueden suplir la pérdida de producción debida a la ausencia de un trabajador enfermo, ya que ésta es realizada por sus compañeros. (Aunque el supuesto de que las empresas tengan siempre reservas internas, y que el coste de oportunidad de éstas sea nulo parece poco plausible).

(d) Los trabajos no urgentes se pueden retrasar o cancelar. (Aunque si se cancelan, entonces es evidente que hay pérdida de producción) (Puig & Pinto, 2001).

Este enfoque implica que las empresas no emplean trabajadores hasta que el valor marginal del trabajo iguala el coste marginal del trabajo, y que la producción perdida por la ausencia de un trabajador no es igual a su coste salarial total durante ese período de tiempo (Liljas, 1998; Puig & Pinto, 2001).

Pero si la ausencia del trabajador es permanente (en caso de muerte o de incapacidad permanente), otro trabajador en paro involuntario deberá ocupar ese puesto, después de un "período de fricción". Por tanto, los costes de largas ausencias incluirían:

- Un aumento en los costes de producción y una reducción en la propia producción como consecuencia de la diferencia en la productividad entre ambos trabajadores (Koopmanschap *et al.*, 1995).

- Un incremento del coste debido a la búsqueda y la formación del individuo desempleado (que sustituirá de forma perfecta al trabajador enfermo).

Así, en el largo plazo, una vez transcurrido el período de fricción, el coste de sustituir al trabajador es cero: sólo existirían costes en el corto y en el medio plazo. Como es obvio, los costes de fricción están correlacionados negativamente con el nivel de desempleo, puesto que cuanto mayor es la tasa de paro más fácilmente puede reemplazar un empresario a un trabajador enfermo (Oliva, 2010). Por lo tanto, la principal diferencia entre el enfoque del capital humano y el método de los costes de fricción se produce en el tratamiento de las ausencias largas del puesto de trabajo (Puig & Pinto, 2001).

El problema de este método es su falta de anclaje teórico al violar algunos de los axiomas de la teoría económica (Johannesson & Karlsson, 1997), en especial la aplicación al caso de las ausencias cortas, por ejemplo, si ante una baja laboral una empresa no contrata trabajadores adicionales y la producción permanece inalterada, ello significaría que la empresa no está siguiendo el principio de minimización de sus costes, como es normalmente asumido en economía, puesto que antes de la baja se podría haber producido el mismo output con menores costes laborales (Oliva, 2010). Además, la reincorporación del trabajador incapacitado, puede incluso tener un ligero efecto negativo sobre la productividad media del trabajo, ya que supone la integración de individuos menos productivos (Puig & Pinto, 2001). De acuerdo con la teoría económica convencional, aunque no se produzca una pérdida de producción siempre se producirá un coste de oportunidad. Ahora bien, este coste de oportunidad puede ser sensiblemente inferior al salario (bruto o neto) si existe desempleo involuntario. Pero el argumento de este enfoque implica que cuanto mayor es la morbilidad menor es el desempleo y que la oferta de trabajadores es elástica e infinita (Johannesson & Karlsson, 1997).

En cualquier caso, se opte por un método u otro parece estar claro que mediante el enfoque del capital humano se obtendrán cifras muy superiores a las alcanzadas mediante la metodología de los costes friccionales (Oliva, 2010). En cualquier caso, el empleo del método de los costes de fricción requiere de amplia información estadística a nivel individual que difícilmente se encuentra disponible (López *et al.*, 2002), y como en el estudio de Rivera *et al.* (2012), en este trabajo no se empleará el método de los costes de fricción ya que los datos no aportan ni información sobre la transición entre estados de salud, ni sobre la frecuencia y duración de los períodos.

Como se realizó en la Figura 1, a continuación en la Tabla 5, se presenta un cuadro explicativo, donde muy brevemente queda reflejado las diferencias de ambos métodos, y sus ventajas e inconvenientes.

Tabla 5: Modelos para la estimación de las pérdidas de productividad. Ventajas e inconvenientes.

	Basado en:	Ventajas	Inconvenientes
Método del Capital Humano	Estimación de la pérdida de productividad por morbi-mortalidad a partir de la disminución de las horas de trabajo y/o del nivel de producción.	La productividad se ve aumentada gracias a los aumentos en el stock de conocimientos → incentivos para invertir en educación y en formación laboral.	Su utilización perjudica a determinados colectivos: aquellos con niveles retributivos inferiores, a los jubilados y a las amas de casa (ya que no regresan al mercado laboral para aumentar rentas o el mercado no retribuye su trabajo).
			Existen problemas de información para su estimación.
		Facilidad de cálculo.	Se obtiene cifras muy superiores a las alcanzadas mediante la metodología de los costes friccionales.
Método de los Costes de Fricción	Valoración el tiempo invertido por las empresas en la búsqueda y capacitación (tiempo de fricción) de un trabajador que realice las actividades del empleado enfermo, siempre que dicho replazo resulte necesario.	A corto plazo, los costes serán menores que los estimados por el enfoque del capital humano debido a: - Rendimientos marginales del trabajo - Compensación de la pérdida por reincorporación a puesto de trabajo, - Realización por sus compañeros, - Posibilidad de retrasar trabajos no urgentes.	Costes de fricción están correlacionados negativamente con el nivel de desempleo → a mayor es la tasa de paro más fácilmente puede reemplazar un empresario a un trabajador enfermo.
		A largo plazo, los costes indirectos son cero debido a que el trabajador se habrá reincorporado a su puesto, o bien a que un trabajador desempleado habrá ocupado su puesto después de un "período de fricción".	Falta de anclaje teórico → en ausencias cortas, si ante una baja laboral una empresa no contrata trabajadores adicionales y la producción permanece inalterada, ello significaría que la empresa no está siguiendo el principio de minimización de sus costes. Requiere de amplia información estadística a nivel individual que difícilmente se encuentra disponible.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes

3.3. La incertidumbre

La incertidumbre sobre los costes, puede tener un doble origen. La fuente más evidente es la que rodea a los parámetros (por ejemplo: la probabilidad de éxito del tratamiento), ya que no se conocen con certeza cuáles son los verdaderos valores numéricos (Cabo, n.d.). Pero, por otra parte, puede haber incertidumbre sobre el modelo (forma óptima de combinar los parámetros) (Pinto & Sánchez, 2003).

Según Pinto y Sánchez (2003) prácticamente cualquier parámetro es susceptible de provocar incertidumbre sobre el resultado de una evaluación económica. Y dado que es imposible eliminar la incertidumbre, el objetivo ha de ser su incorporación al estudio.

El método más habitual de afrontar el problema que representa la incertidumbre sobre los parámetros es: el análisis de sensibilidad. Este es un método determinístico –por oposición a los métodos probabilísticos. El análisis de sensibilidad más frecuente es el análisis univariado, en el que se modifica el valor de un único parámetro, mientras el resto de las variables se mantienen inalteradas, y se observa cómo cambian los resultados. A continuación, el procedimiento se repite con cada uno de los parámetros sujetos a incertidumbre –uno sólo cada vez (*ceteris paribus* - manteniendo el resto de parámetros constantes). Pese a que este tipo de análisis es el más sencillo y el más usado, no es teóricamente el más correcto, dado que los parámetros en realidad no suelen ser independientes unos de otros. Por ejemplo, si modificamos la probabilidad de sufrir efectos adversos, esto repercutirá sobre los costes de los tratamientos necesarios para atender ese tipo de complicaciones. Aún así este análisis permite identificar los parámetros que resultan más influyentes en los resultados finales y valorar el grado de robustez del análisis (Pinto & Sánchez, 2003). Como respuesta a las limitaciones de este análisis, existe la posibilidad de hacer análisis más complejos, en los cuales se pueden modificar simultáneamente dos, tres o más parámetros (análisis de sensibilidad multivariante), aunque su principal inconveniente radica precisamente en su mayor complejidad, lo que puede convertirlo en inmanejable si el número de parámetros involucrado es muy grande (Cabo, n.d.).

Otra forma de análisis similar es el “análisis de escenarios extremos”, que combina los valores de los parámetros que producen los valores más optimistas y los más pesimistas. Por otro lado, el “análisis de umbral” identifica los valores críticos del parámetro –o de los parámetros– por encima o por debajo de los cuales las conclusiones de la evaluación cambian.

El análisis de sensibilidad tradicional, cualquiera que sea la modalidad elegida del mismo tiene limitaciones, entre ellas la imposibilidad de determinar intervalos de confianza para las principales medidas de resultados. Cuando sea posible, puede resultar conveniente la aplicación de métodos estadísticos, como el análisis probabilístico basado en simulaciones de Montecarlo u otros métodos que permiten generar intervalos de confianza (Pinto & Sánchez, 2003).

4. Descripción de la muestra de estudio

En este trabajo, se ha evaluado a 290 pacientes - 212 varones y 78 mujeres afectados de lesión medular, ingresados en la Unidad de Lesionados Medulares (ULM) del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC), que es de referencia para la Comunidad Autónoma de Galicia, del año 2010 al 2014.

Se ha realizado un estudio retrospectivo de los pacientes ingresados por LM, para lo cual se ha efectuado la trazabilidad del paciente utilizando el registro de datos de pacientes de la ULM, los suministrados por el Servicio de Admisión y Altas del hospital y por la Subdirección de Gestión Administrativa del hospital y la historia clínica informatizada².

En la Tabla 6, se muestra el número de pacientes ingresados en la ULM de 2010 a 2014, y el sexo de estos ingresos. Cabe destacar como el número de pacientes se mantiene bastante constante durante los primeros años, sufriendo una ligera caída en 2013, y una abrupta subida al año siguiente, que superó con casi un 20% el promedio de ingresos anuales de los años estudiados. También hay que señalar como la LM siempre tiene una mayor incidencia entre hombres que entre mujeres.

Tabla 6: Número y sexo de los pacientes ingresados en la ULM del CHUAC de 2010 a 2014.

	Número de pacientes ingresados en ULM	Sexo del lesionado medular	
		Hombre	Mujer
2010	59	40	19
2011	57	42	15
2012	55	44	11
2013	47	37	10
2014	72	49	23
TOTAL	290	212	78

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

La Tabla 7 muestra los datos de los pacientes según edad media, edad máxima y mínima según año de hospitalización. Respecto a la edad media de los pacientes ingresados, se observa como ésta se mantiene bastante estable a lo largo de los años estudiados, a excepción del 2013, donde la edad media del lesionado es menor. Por otro lado, respecto a la edad máxima y mínima, es preciso señalar como ambas varían poco a lo largo de los años, entre 5 y 10 años. Cabe destacar, como en 2014, es donde se produce la edad máxima y la mínima.

² Proporcionada gracias al apoyo y ayuda del Dr. D. Antonio Rodríguez Sotillo.

Tabla 7: Datos de los pacientes según edad media, edad máxima y mínima según año de hospitalización (2010-2014).

	Edad Media	Edad mínima	Edad máxima
2010	57	19	92
2011	56	18	88
2012	52	15	90
2013	59	16	85
2014	60	14	95

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

La Tabla 8 muestra el promedio de días transcurridos por los pacientes ingresados en la UCI (Unidad de Cuidados Intensivos), en la ULM y la totalidad de los días de hospitalización. De igual modo, también presenta las distintas etiologías de la LM a lo largo del período estudiado. Es necesario destacar en esta tabla como a lo largo de dicho período, el promedio de estancia ha tendido a reducirse – a excepción del promedio de días transcurridos en la UCI. Y como la causa más frecuente de LM es debido a las caídas durante todo el período de estudio.

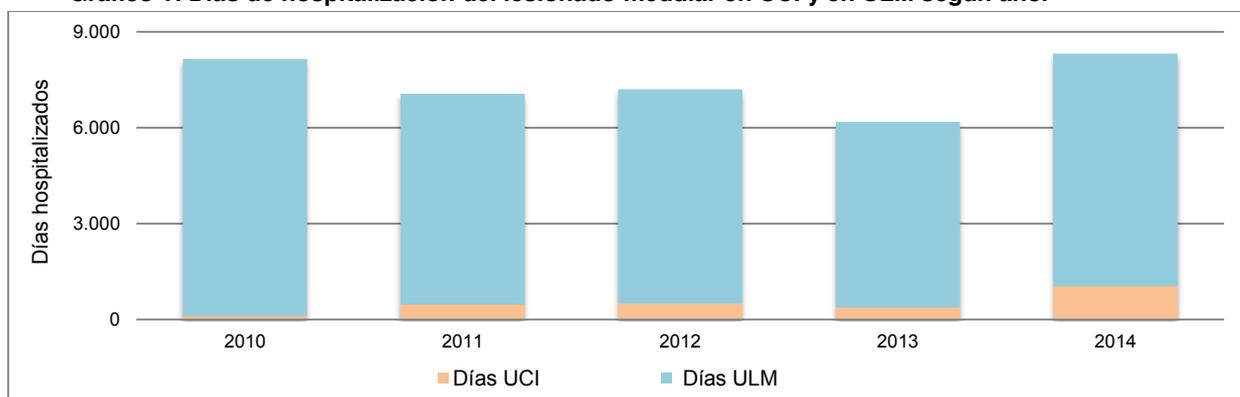
Tabla 8: Promedio de los días pasados en el CHUAC por los lesionados medulares y número de lesionados medulares según etiología de 2010 a 2014.

	Promedio de días en CHUAC			Etiología de la LM			
	Días UCI	Días ULM	Días Hospitalización	Accidentes de tráfico	Accidentes laborales	Caídas	Etiología médica
2010	2	136	138	17	7	35	0
2011	8	115	123	9	8	38	2
2012	9	122	131	18	6	31	0
2013	8	123	131	9	4	31	3
2014	15	101	116	9	6	39	18
TOTAL	8	119	128	62	31	174	23

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

En relación a los días hospitalizados del lesionado medular, se puede observar en el Gráfico 1, como los días en UCI han tendido a aumentar - como ya se había mencionado anteriormente en la Tabla 8, pero como la totalidad de los días ingresados en el CHUAC tiende a reducirse.

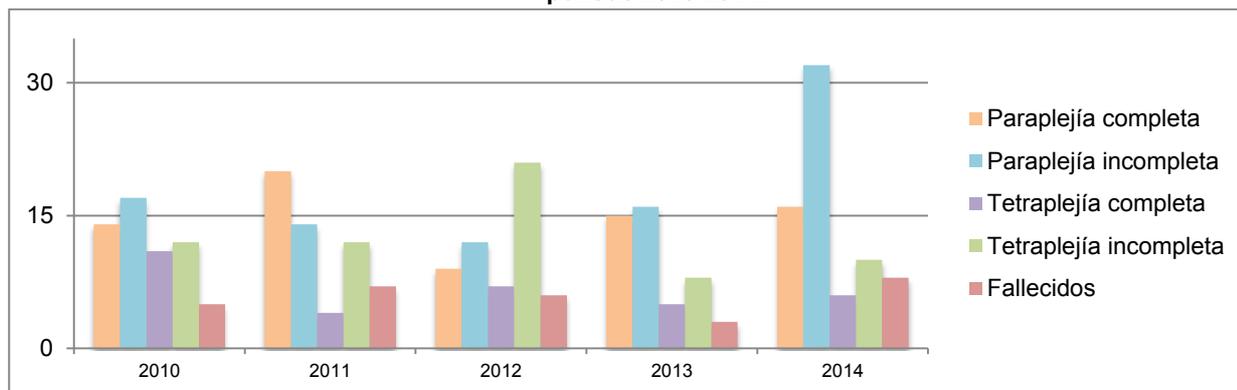
Gráfico 1: Días de hospitalización del lesionado medular en UCI y en ULM según año.



FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

En el Gráfico 2, se observa la frecuencia de los distintos tipos de LM durante el período de estudio. Cabe destacar como, a rasgos generales, la paraplejía incompleta o completa es la lesión más frecuente durante esos años.

Gráfico 2: Frecuencias de los tipos de lesión medular en la ULM del CHUAC durante el período 2010-2014.



FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Respecto a la Tabla 9 que muestra los destinos del alta tras sufrir la LM, hay que señalar que durante todos los años, el destino más habitual es el propio domicilio. Por último, en relación a datos más personales sobre los pacientes, es preferible observar la Tabla 10, donde se describe la provincia de residencia del lesionado medular y su estado civil durante el período de estudio (2010-2014). Se observa como A Coruña es la provincia donde residen un mayor número de lesionados seguida de la provincia de Pontevedra. Respecto al estado civil, el 54% de los lesionados están casados, seguidos del 28% que siguen solteros.

Tabla 9: Número de lesionados medulares según el destino de alta tras LM, de 2010 a 2014.

	Destino del alta tras la lesión			
	Domicilio	Traslado centro social	Traslado otro hospital	Fallecidos
2010	48	1	5	5
2011	49	0	1	7
2012	46	0	3	6
2013	41	2	1	3
2014	62	0	2	8
TOTAL	246	3	12	29

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Tabla 10: Número de lesionados medulares según provincia de residencia y estado civil, de 2010 a 2014.

	Provincia de residencia del lesionado medular					Estado civil del lesionado medular			
	A Coruña	Lugo	Pontevedra	Ourense	Otras provincias	Soltero	Casado (vive en pareja)	Divorciado	Viudo
2010	29	11	8	4	7	17	32	7	3
2011	24	6	19	8	0	15	31	2	9
2012	26	9	8	8	4	16	32	2	5
2013	16	10	12	8	1	15	26	2	4
2014	28	9	21	11	3	18	36	5	13
TOTAL	123	45	68	39	15	81	157	18	34

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

5. Resultados

Debido a la complejidad para la obtención desglosada de datos, se procede a identificar los costes únicamente como: costes directos que incluyen a los costes hospitalarios y los costes de UCI; y costes indirectos, que son los referidos a costes por productividad perdida.

5.1. Costes directos

- **Costes hospitalarios**

Los costes hospitalarios se calcularán gracias a los GRD – grupo relacionado de diagnóstico, de cada paciente. Los GRD son una herramienta de gestión normalizadora, y constituyen un sistema de clasificación a los pacientes en grupos clínicamente similares y con parecido consumo de recursos sanitarios (Cabo, n.d.). Esta agrupación GRD es única y excluyente para cada paciente (Osakidetza, 2010).

Los GRD incorporan un estimador de coste ("peso relativo") para cada tipo de proceso atendido. El concepto de peso está basado en la comparación de los costes individuales con el coste medio por paciente. Un peso relativo de valor 1 equivale al coste medio del paciente hospitalizado (estándar) (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2009). Además el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2010; 2013) ha estado publicando Normas sobre el Sistema Nacional Sanitario donde están recogidos los costes de todos los GRD. Para este trabajo, se ha empleado las Norma AP27 año 2010 y Norma AP27 año 2013.

En la Tabla 11, se puede observar el coste incurrido de cada GRD durante los años estudiados (en base 2014), y como éste tiende a descender. Siendo su valor máximo de: 65.570.186,94 € en 2010, y el mínimo de: 36.766.799,59 € en 2013. Cabe explicar la existencia de un pico, en el año 2012, debido principalmente, a que el tipo de LM más frecuente fue la tetraplejía.

Tabla 11: Código del GRD con coste incurrido del mismo (en base 2014), según año (2010-2014)

Cód. GRD AP	Coste total 2010	Coste total 2011	Coste total 2012	Coste total 2013	Coste total 2014
2	0,00 €	0,00 €	35.918,50 €	0,00 €	0,00 €
8	0,00 €	7.519,89 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
9	42.129,56 €	40.769,29 €	54.000,92 €	60.336,16 €	65.689,89 €
34	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	11.089,43 €
239	11.130,37 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
243	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.266,47 €
462	16.672,53 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
468	0,00 €	48.190,86 €	50.250,21 €	0,00 €	46.446,18 €
477	20.303,43 €	19.647,88 €	0,00 €	0,00 €	54.616,88 €
530	0,00 €	389.711,55 €	421.874,87 €	0,00 €	781.138,75 €
531	1.200.729,11 €	719.090,76 €	416.929,95 €	516.622,03 €	1.160.079,42 €
533	346.443,36 €	216.701,59 €	343.160,57 €	190.866,05 €	253.980,11 €
558	108.353,42 €	104.854,93 €	98.343,35 €	0,00 €	182.141,81 €
560	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	12.924,04 €
731	437.904,53 €	704.347,54 €	136.670,44 €	253.439,60 €	379.400,61 €
732	0,00 €	0,00 €	88.593,32 €	0,00 €	0,00 €
733	0,00 €	0,00 €	21.415,41 €	19.856,20 €	0,00 €
734	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	24.650,10 €
792	0,00 €	0,00 €	0,00 €	530.521,57 €	0,00 €
793	1.694.249,30 €	2.113.456,95 €	1.859.503,17 €	2.586.176,36 €	3.871.521,50 €
794	0,00 €	82.428,80 €	85.195,00 €	236.976,53 €	0,00 €
836	405.390,21 €	260.947,62 €	254.246,77 €	117.867,84 €	117.632,58 €
837	21.263,38 €	41.153,67 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
877	53.523.595,02 €	32.182.932,54 €	50.696.730,67 €	28.203.377,69 €	32.838.264,11 €
878	7.739.719,14 €	12.213.306,51 €	2.184.422,05 €	4.050.759,54 €	0,00 €
885	2.303,59 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
TOTAL (actualizado a año 2014)	65.570.186,94 €	49.145.060,39 €	56.747.255,21 €	36.766.799,59 €	39.801.841,88 €

Nota: Coste de GRD según Norma AP27 año 2010 y Norma AP27 año 2010.

Nota: Todos los costes están actualizados a 2014.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

- **Costes de UCI**

Los costes de UCI han sido estimados, gracias al conocimiento exacto de la estancia de los pacientes y los distintos decretos que ha ido actualizando la Xunta de Galicia en donde establece el coste por día en esa Unidad. En la Tabla 12, se pueden observar el coste final de cada año, actualizado en base 2014. Se puede deducir en vista de los resultados, que los costes son crecientes y que están íntimamente relacionados con el número total de pacientes ingresados.

Tabla 12: Coste de UCI según año, actualizado en base 2014.

	Coste total UCI
2.010	105.782,92 €
2.011	539.384,66 €
2.012	564.905,26 €
2.013	430.566,03 €
2.014	1.199.313,45 €

Nota: Coste del día en UCI según: DOGA 116/2006, DOGA 188/2010, DOGA 209/2011 y DOGA 221/2012.

Nota: Todos los costes están actualizados a 2014.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

5.2. Costes indirectos

Como se señaló con anterioridad, la estimación del coste por pérdidas de productividad se divide en una sucesión de etapas básicas, aunque antes, hay que señalar que en España, gracias a la Ley de Integración Social del Minusválido – habitualmente conocida como: LISMI - casi la totalidad de los lesionados medulares no se reincorpora al mercado laboral, por lo que la estimación de esta pérdida de productividad será completa para la totalidad de la muestra de estudio.

- **Cálculo de los APVP (años potenciales de vida perdidos).**

La Tabla 13 muestra los APVP, estos se estimaron en base a la esperanza de vida calculada en el año del fallecimiento y condicionada a la edad y sexo del fallecido. Al ser una muestra de estudio no muy grande, se observan la existencia de ciertos picos según el grupo de edad, y generalmente, también mayor, para los hombres; además se ve como el computo de los APVP es superior en 2014, al ser el año como mayor número de ingresos. En total suman un total de cerca de 605 años a lo largo del período estudiado.

Tabla 13: Cálculo APVP (años potenciales de vida perdidos) de los lesionados medulares de 2010 a 2014.

	Años potenciales de vida perdidos									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
de 20 a 29 años	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
de 30 a 39 años	0,00	0,00	0,00	0,00	44,84	0,00	0,00	0,00	45,58	0,00
de 40 a 49 años	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
de 50 a 59 años	0,00	30,47	24,77	0,00	0,00	0,00	25,40	0,00	25,58	0,00
mayores de 60 años	46,54	21,47	47,30	64,72	63,35	21,55	32,81	0,00	66,34	44,16
Total	98,49		136,79		129,74		58,21		181,67	

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

- **Las pérdidas en la productividad laboral debido a las hospitalizaciones.**

Éstas se cuantifican para los pacientes ingresados que estaban trabajando cuando sufrieron la lesión. Estas cifras se basan en las tasas de empleo ajustados por edad y sexo. En la Tabla 15, el valor estimado de la pérdida total de productividad laboral debido a las hospitalizaciones se encuentra entre 1.409.079,39 € y 2.442.167,89 €, del año 2013 y 2010 respectivamente. Estas cantidades se calculan sobre la base de 182 ingresos en el hospital – que es el número estimado de pacientes que se encontraban dentro de la población activa durante el período de tiempo estudiado. Según los datos de INE, con una población ocupada que de promedio rondó el 71%, se estima que 139 lesionados medulares estaban trabajando cuando sufrieron la lesión, lo que supone algo menos del 50% de la muestra. Produciendo, durante los 5 años estudiados, una estancia media de 25.452 días. Lo que significa que algo menos de 349 años de trabajo fueron perdidos a causa de la hospitalización del lesionado medular (como se puede observar en la Tabla 14). Como la Tabla 15 muestra, el coste por la pérdida de productividad debido a la hospitalización, tiende a decrecer, a pesar de que en el último año estudiado sube ligeramente.

Tabla 14: Pérdidas laborales debido a hospitalización de los pacientes ingresados en la ULM del CHUAC de 2010 a 2014.

	Pérdida laborales debido a hospitalización (días)									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	150	92	7	0	874	0	88	0	10	9
de 20 a 29 años	3.521	0	1.378	0	1.762	0	63	56	561	161
de 30 a 39 años	3.700	29	3.060	166	7.127	527	657	0	3.157	0
de 40 a 49 años	1.409	82	5.522	81	4.332	753	5.071	83	6.245	0
de 50 a 59 años	19.656	1.215	7.232	321	9.680	165	3.295	67	5.285	650
mayores de 60 años	76	428	8.212	1747	0	0	9.980	39	7.789	688
Total	30.360		27.727		25.220		19.398		24.555	

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Tabla 15: Pérdidas de productividad laboral debido a las hospitalizaciones sobre la muestra de lesionados medulares en activo, de la ULM de 2010 a 2014.

	Pérdida total de productividad debido a hospitalización									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	4.658,77 €	2.126,26 €	175,35 €	0,00 €	18.749,24 €	0,00 €	1.928,70 €	0,00 €	219,05 €	166,24 €
de 20 a 29 años	159.158,82 €	0,00 €	58.645,78 €	0,00 €	70.626,45 €	0,00 €	2.397,08 €	1.773,36 €	21.313,91 €	5.146,19 €
de 30 a 39 años	239.784,31 €	1.544,00 €	198.205,56 €	8.626,27 €	457.842,00 €	26.739,69 €	20.955,01 €	0,00 €	100.885,02 €	0,00 €
de 40 a 49 años	104.908,52 €	4.605,76 €	410.841,85 €	4.636,45 €	319.104,38 €	41.905,95 €	374.167,12 €	4.615,13 €	461.716,08 €	0,00 €
de 50 a 59 años	1.634.296,06 €	73.159,22 €	595.443,80 €	19.354,59 €	786.165,02 €	9.718,36 €	269.122,08 €	3.944,12 €	431.651,64 €	38.237,30 €
mayores de 60 años	5.745,67 €	22.935,03 €	638.983,99 €	90.938,81 €	0,00 €	0,00 €	725.374,98 €	1.989,28 €	567.235,40 €	35.258,76 €
Total nominal	2.252.922,40 €		2.025.852,44 €		1.730.851,08 €		1.406.266,85 €		1.661.829,58 €	
Total año actualizada a 2014	2.442.167,89 €		2.125.119,21 €		1.781.045,76 €		1.409.079,39 €		1.661.829,58 €	

Nota: Todos los costes están actualizados a 2014.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

- **Estimación de los APVLP (años potenciales de vida laboral perdidos) y del coste por la pérdida de productividad laboral.**

Tabla 16: Estimación de los APVLP (años potenciales de vida laboral perdidos).

	Años potenciales de vida laboral perdidos									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	0	0	0	0	47	0	0,00	0,00	0,00	0,00
de 20 a 29 años	170	0	127,5	0	127,5	0	0,00	0,00	42,50	42,50
de 30 a 39 años	130	0	130	65	162,5	32,5	65,00	0,00	130,00	0,00
de 40 a 49 años	45	0	90	0	112,5	22,5	112,50	0,00	90,00	0,00
de 50 a 59 años	100	25	100	25	50	0	37,50	0,00	75,00	25,00
mayores de 60 años	31,5	35	35	14	28	14	49,00	21,00	59,50	45,50
Total	536,5		586,5		596,5		285,0		510,0	

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

De acuerdo a los datos obtenidos en la Tabla 16, los años potenciales de vida laboral perdidos (APVLP) para aquellas personas que sufrieron una LM, a lo largo del período de estudio, alcanzan casi los 2.515 años. Durante dicho período se puede observar en dicha tabla como estos años se mantienen bastante constante a excepción del año 2013, que sufre un abrupto descenso debido al decremento del número de ingresos.

En relación a las Tabla 17 y Tabla 18, éstas muestran el coste de la pérdida total de productividad de los lesionados medulares ingresados en la ULM del CHUAC de 2010 a 2014, y el mismo coste con un incremento de productividad del 1%. En ambas los valores nominales estimados se han actualizado al año base 2014. Se aprecia como este coste tiende a decrecer. Por ejemplo, si se observa el coste con el incremento de productividad, se percibe la caída de 17.516.430,37 € en 2010 a 12.787.394,58 € en 2014 – a pesar del pico existente en 2013, debido al descenso de ingresos causados por LM.

Tabla 17: Coste de la pérdida total de producción de los lesionados medulares ingresados en la ULM del CHUAC, de 2010 a 2014.

	Coste de la pérdida total de producción									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	378.145,08 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
de 20 a 29 años	2.881.854,45 €	0,00 €	2.034.989,89 €	0,00 €	1.916.822,25 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	605.211,90 €	508.321,25 €
de 30 a 39 años	3.158.926,55 €	0,00 €	3.157.505,65 €	1.268.088,25 €	3.914.482,00 €	617.943,95 €	777.432,50 €	0,00 €	1.557.974,60 €	0,00 €
de 40 a 49 años	1.256.028,08 €	0,00 €	2.511.013,50 €	0,00 €	3.107.785,50 €	469.837,58 €	3.112.881,75 €	0,00 €	2.495.286,00 €	0,00 €
de 50 a 59 años	3.117.878,50 €	564.280,13 €	3.087.508,00 €	564.722,13 €	1.522.800,25 €	0,00 €	1.148.488,69 €	0,00 €	2.296.977,38 €	551.698,75 €
mayores de 60 años	893.841,95 €	703.807,30 €	1.021.262,20 €	273.334,46 €	779.161,74 €	257.049,52 €	1.335.541,80 €	402.584,70 €	1.624.972,97 €	874.011,32 €
Total nominal	12.576.616,95 €		13.918.424,07 €		12.964.027,87 €		6.776.929,43 €		10.514.454,16 €	
Total actualizado 2014	13.633.052,78 €		14.600.426,85 €		13.339.984,67 €		6.790.483,29 €		10.514.454,16 €	

Nota: Todos los costes están actualizados a 2014.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Tabla 18: Coste de la pérdida total de producción, con incremento de la productividad del 1%, de los lesionados medulares, de 2010 a 2014.

	Coste de la pérdida total de producción (con incremento de productividad)									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	603.619,17 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
de 20 a 29 años	4.398.761,63 €	0,00 €	3.106.137,25 €	0,00 €	2.925.770,30 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	923.774,23 €	775.883,74 €
de 30 a 39 años	4.364.999,28 €	0,00 €	4.363.035,88 €	1.752.242,16 €	5.409.024,50 €	853.873,89 €	1.074.254,89 €	0,00 €	2.152.806,62 €	0,00 €
de 40 a 49 años	1.571.195,61 €	0,00 €	3.141.086,94 €	0,00 €	3.887.603,34 €	587.731,08 €	3.893.978,36 €	0,00 €	3.121.413,04 €	0,00 €
de 50 a 59 años	3.530.826,35 €	639.016,29 €	3.496.433,43 €	639.516,83 €	1.724.487,74 €	0,00 €	1.300.600,43 €	0,00 €	2.601.200,86 €	624.768,57 €
mayores de 60 años	925.519,43 €	728.750,01 €	1.057.455,42 €	283.021,35 €	806.774,99 €	266.159,28 €	1.382.872,98 €	416.852,18 €	1.682.561,50 €	904.986,01 €
Total nominal	16.159.068,61 €		17.838.929,25 €		17.065.044,28 €		8.068.558,84 €		12.787.394,58 €	
Total actualizado 2014	17.516.430,37 €		18.713.036,78 €		17.559.930,56 €		8.084.695,96 €		12.787.394,58 €	

Nota: Todos los costes están actualizados a 2014.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

- **La distribución temporal del coste.**

Se emplea una tasa de descuento que representa la tasa de preferencia temporal social. Es decir, se actualizan los costes mediante la aplicación de una tasa de descuento como referencia. En cuanto a la elección del valor de la tasa de descuento, se usará el 3%, y se mantendrá constante durante el período de análisis.

- **Variabilidad e incertidumbre.**

Es necesario llevar a cabo un análisis de sensibilidad para hacer frente a la incertidumbre. Siguiendo a Rivera y Casal (2015), la Tabla 19 presenta los valores propuestos para llevar a cabo el análisis de sensibilidad al estimar el coste de los lesionados medulares de 2010 a 2014.

Tabla 19: Valores propuestos para el análisis de sensibilidad.

Tipo de coste	Variable	Valor mínimo	Base	Valor máximo
Pérdidas en productividad laboral	Tasa de descuento	0%	3% (Gold <i>et al.</i> , 1996)	5% (Smith & Gravelle, 2000)

FUENTE: Rivera y Casal (2015), página 13.

De esta manera, con una tasa de crecimiento de la productividad laboral del 1% anual una tasa de descuento anual del 3%, se obtendría el Escenario 1, que es lo que se considerará como el caso base – considerada como la “mejor estimación”. Para el análisis de sensibilidad, se considerarán dos tipos de descuento alternativo: 0% y 5%, lo que serán el Escenarios 3 y el Escenario 2.

Si se tiene en cuenta el caso base (con una tasa de crecimiento de la productividad del 1% anual y una tasa de descuento anual del 3%), los casi 2.515 años potenciales de vida laboral perdidos, suponen un total de algo más de 38,6 millones de euros. El límite inferior se establece en algo más de 27 millones de euros - teniendo en cuenta un incremento de 1% en la productividad y la adopción de una tasa de descuento del 5%. Mientras el límite superior se establece en algo más de 74,6 millones de euros, calculado con una tasa de descuento del 0% y la misma tasa de productividad.

Tabla 20: Análisis de sensibilidad del coste de la pérdida de productividad laboral de los lesionados medulares de 2010 a 2014 en Galicia.

	ESCENARIO 1 (caso base): Coste pérdida de productividad, con incremento del productividad del 1% y descuento del 3%									
	2010		2011		2012		2013		2014	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
menores de 20 años	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	150.457,37 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
de 20 a 29 años	1.252.415,34 €	0,00 €	884.379,35 €	0,00 €	833.025,27 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	263.016,98 €	220.909,61 €
de 30 a 39 años	1.670.222,67 €	0,00 €	1.669.471,39 €	670.477,68 €	2.069.708,32 €	326.726,18 €	411.052,73 €	0,00 €	823.749,60 €	0,00 €
de 40 a 49 años	807.965,28 €	0,00 €	1.615.259,86 €	0,00 €	1.999.145,44 €	302.232,46 €	2.002.423,70 €	0,00 €	1.605.142,83 €	0,00 €
de 50 a 59 años	2.440.119,25 €	441.617,85 €	2.416.350,64 €	441.963,77 €	1.191.776,46 €	0,00 €	898.832,12 €	0,00 €	1.797.664,25 €	431.771,39 €
mayores de 60 años	834.555,56 €	657.125,45 €	953.524,33 €	255.204,84 €	727.481,81 €	240.000,04 €	1.246.958,52 €	375.882,22 €	1.517.192,41 €	816.040,25 €
Total nominal	8.104.021,40 €		8.906.631,86 €		7.840.553,35 €		4.935.149,30 €		7.475.487,32 €	
Total actualizado a 2014	8.784.759,20 €		9.343.056,82 €		8.067.929,39 €		4.945.019,59 €		7.475.487,32 €	
	ESCENARIO 2: Coste pérdida de productividad, con incremento del productividad del 1% y descuento del 5%									
menores de 20 años	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	60.934,88 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
de 20 a 29 años	553.076,52 €	0,00 €	390.548,91 €	0,00 €	367.870,55 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	116.150,38 €	97.555,43 €
de 30 a 39 años	893.988,55 €	0,00 €	893.586,43 €	358.873,93 €	1.107.813,69 €	174.880,55 €	220.016,43 €	0,00 €	440.912,90 €	0,00 €
de 40 a 49 años	524.168,63 €	0,00 €	1.047.902,14 €	0,00 €	1.296.948,46 €	196.073,74 €	1.299.075,24 €	0,00 €	1.041.338,71 €	0,00 €
de 50 a 59 años	1.918.713,46 €	347.252,75 €	1.900.023,73 €	347.524,75 €	937.117,12 €	0,00 €	706.769,27 €	0,00 €	1.413.538,53 €	339.510,28 €
mayores de 60 años	780.230,63 €	614.350,23 €	891.455,19 €	238.592,42 €	680.126,79 €	224.377,37 €	1.165.788,44 €	351.414,38 €	1.418.431,61 €	762.920,56 €
Total nominal	5.631.780,76 €		6.068.507,51 €		5.046.143,15 €		3.743.063,76 €		5.630.358,40 €	
Total actualizado a 2014	6.104.850,35 €		6.365.864,37 €		5.192.481,30 €		3.750.549,88 €		5.630.358,40 €	
	ESCENARIO 3: Coste pérdida de productividad, con incremento del productividad del 1% y descuento del 0%									
menores de 20 años	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	603.619,17 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
de 20 a 29 años	4.398.761,63 €	0,00 €	3.106.137,25 €	0,00 €	2.925.770,30 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	923.774,23 €	775.883,74 €
de 30 a 39 años	4.364.999,28 €	0,00 €	4.363.035,88 €	1.752.242,16 €	5.409.024,50 €	853.873,89 €	1.074.254,89 €	0,00 €	2.152.806,62 €	0,00 €
de 40 a 49 años	1.571.195,61 €	0,00 €	3.141.086,94 €	0,00 €	3.887.603,34 €	587.731,08 €	3.893.978,36 €	0,00 €	3.121.413,04 €	0,00 €
de 50 a 59 años	3.530.826,35 €	639.016,29 €	3.496.433,43 €	639.516,83 €	1.724.487,74 €	0,00 €	1.300.600,43 €	0,00 €	2.601.200,86 €	624.768,57 €
mayores de 60 años	925.519,43 €	728.750,01 €	1.057.455,42 €	283.021,35 €	806.774,99 €	266.159,28 €	1.382.872,98 €	416.852,18 €	1.682.561,50 €	904.986,01 €
Total nominal	16.159.068,61 €		17.838.929,25 €		17.065.044,28 €		8.068.558,84 €		12.787.394,58 €	
Total actualizado a 2014	17.516.430,37 €		18.713.036,78 €		17.559.930,56 €		8.084.695,96 €		12.787.394,58 €	

Nota: Todos los costes están actualizados a 2014.

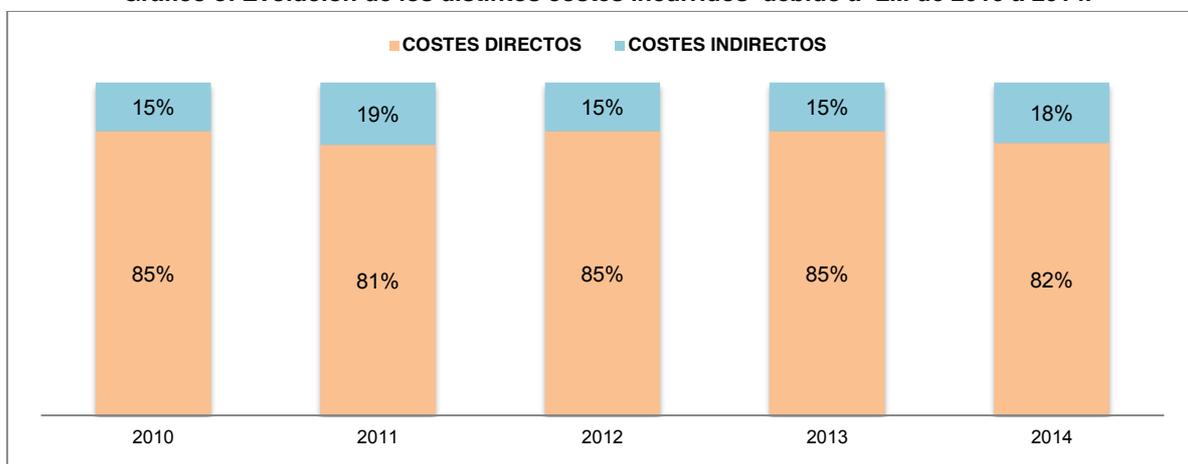
FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

5.3. Presentación de resultados.

Si se toma el enfoque más conservador, el coste total estimado de los 5 años que comprende este trabajo, se cuantifica en casi 287.334.442 €, de los cuales el 13% de los mismos representan los costes indirectos. Mientras que si se sitúa en una posición antagónica, los costes ascienden a 334.951.826 €, de los cuales el 25% de los mismo representan los costes indirectos. En la Tabla 20, se muestra de manera esquemática la estimación del coste de la LM en Galicia, desde 2010 a 2014. Cabe mencionar como los costes totales tienden a decrecer a los largo del período.

En términos generales, y tomando el caso base, a lo largo del período estudiado, se puede decir que los costes indirectos representan una media del 16% del total del coste relacionado con la LM. El Gráfico 3 muestra, como ambos costes se conservan bastantes estables a lo largo del período estudiado.

Gráfico 3: Evolución de los distintos costes incurridos debido a LM de 2010 a 2014.



Nota: Tomando el caso base en la estimación del coste indirecto.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

Si se toma como referencia el caso base, los 5 años estudiados y los datos proporcionados por el INE³, de promedio la LM representa el 0,10% del PIB gallego, o lo que es lo mismo el 0,02 % del PIB español.

En relación a la incidencia que tiene la LM sobre el gasto sanitario gallego, y gracias a la información proporcionada por el Servicio Galego de Saúde (2014), por el IGE - Instituto Galego de Estatística, y por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2013; 2015 y 2015), este trabajo estimó que la LM representa de media el 1,4% de mismo. Un porcentaje bastante elevado si se tiene en consideración la baja presencia de la LM sobre la población.

³ Datos del INE sobre contabilidad regional de España.

Tabla 21: Resumen de la estimación de costes de los lesionados medulares en Galicia de 2010 a 2014.

AÑOS POTENCIALES DE VIDA PERDIDOS							
	2010	2011	2012	2013	2014	Total del período	
	98,5	136,8	129,7	58,2	181,7	604,9	
AÑOS POTENCIALES DE VIDA LABORAL PERDIDOS							
	2010	2011	2012	2013	2014	Total del período	
	619,7	662,5	665,6	338,1	577,3	2.863,2	
COSTES DIRECTOS (actualizado año base 2014)							
	2010	2011	2012	2013	2014	Total del período	
Coste hospitalización	65.570.186,94 €	49.145.060,39 €	56.747.255,21 €	36.766.799,59 €	39.801.841,88 €	248.031.144,01 €	
Coste UCI	105.782,92 €	539.384,66 €	564.905,26 €	430.566,03 €	1.199.313,45 €	2.839.952,32 €	
TOTAL COSTE DIRECTO ANUAL	65.675.969,87 €	49.684.445,05 €	57.312.160,47 €	37.197.365,63 €	41.001.155,33 €	250.871.096,33 €	
COSTES INDIRECTOS (actualizado año base 2014)							
	2010	2011	2012	2013	2014	Total del período	
Coste pérdidas productividad por el tiempo de hospitalización	2.442.167,89€	2.125.119,21 €	1.781.045,76€	1.409.079,39 €	1.661.829,58€	9.419.241,82€	
Coste pérdida productividad	Valor mínimo	6.104.850,35 €	6.365.864,37 €	5.192.481,30 €	3.750.549,88 €	5.630.358,40 €	27.044.104,30 €
	Base	8.784.759,20 €	9.343.056,82 €	8.067.929,39 €	4.945.019,59 €	7.475.487,32 €	38.616.252,33 €
	Valor máximo	17.516.430,37 €	18.713.036,78 €	17.559.930,56 €	8.084.695,96 €	12.787.394,58 €	74.661.488,26 €
TOTAL COSTE INDIRECTO ANUAL	11.226.927,09 €	11.468.176,03 €	9.848.975,15 €	6.354.098,98 €	9.137.316,90 €	48.035.494,15 €	
COSTES TOTALES							
	2010	2011	2012	2013	2014	Total del período	
TOTAL ANUAL	76.902.896,95 €	61.152.621,07 €	67.161.135,62 €	43.551.464,61 €	50.138.472,23 €	298.906.590,48 €	
REPRESENTACIÓN DEL COSTE TOTAL							
	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio del período	
% sobre el PIB gallego	0,12%	0,10%	0,12%	0,08%	0,09%	0,10%	
% sobre el gasto sanitario gallego	1,67%	1,40%	1,62%	1,04%	1,14%	1,37%	

Nota: Todos los costes están actualizados a 2014.

Nota: En los APVLP están agregados la totalidad de los APVLP estimados.

Nota: El computo total de los distintos costes, está calculado con el caso base del coste de la pérdida de productividad.

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.

5.4. Las limitaciones del estudio

En este trabajo, las principales limitaciones se deben al hecho de la falta de datos disponibles para algunos elementos de coste. Esto significaba que el coste social de las lesiones medulares se ha subestimado. Entre los costes que no se han podido estimar, destacan:

a. Costes directos:

- Gasto en atención primaria y en el servicio de ambulancia.
- Gasto en programas de prevención, investigación y formación.
- Coste de policía y bomberos.
- Costes administrativos y de los servicios legales.
- Adaptación a la discapacidad.
- Costes materiales y de asistencia en carretera.

b. Costes indirectos:

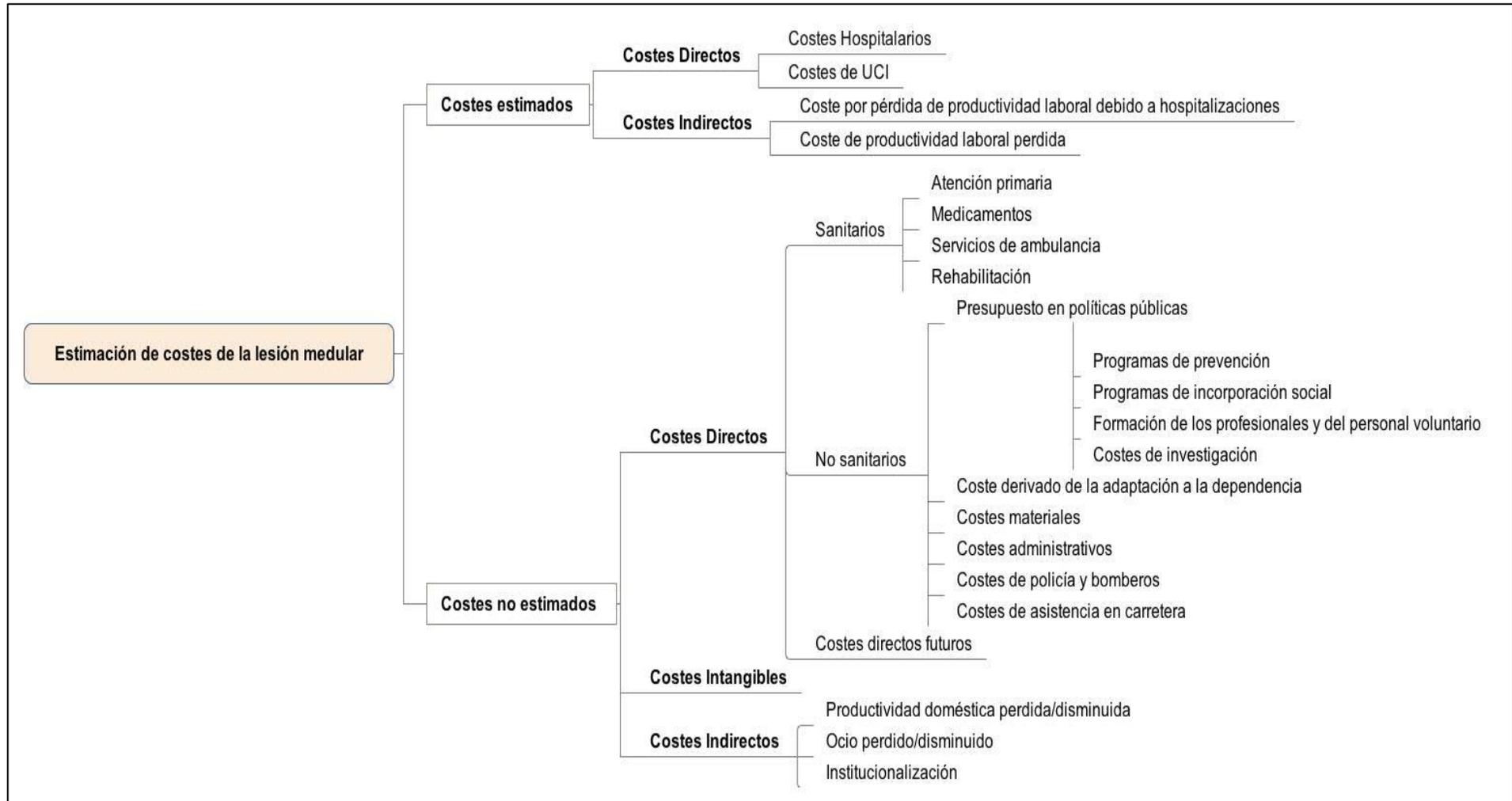
- Pérdida de la productividad del trabajo no remunerado en el entorno doméstico.
- Pérdida del tiempo de ocio.
- Coste por institucionalizar al lesionado medular.

c. Costes intangibles:

- El dolor y el sufrimiento de los lesionados medulares y de los que están cerca de ellos.

De manera resumida la Figura 3 muestra los costes que han podido ser estimados a lo largo de este trabajo, y lo que no lo han sido, a causa de la falta de información – como se ha mencionado con anterioridad.

Figura 3: Costes estimados y no estimados a lo largo de este trabajo en relación a la lesión medular en Galicia entre 2010 y 2014.



FUENTE: Elaboración propia.

6. Conclusiones y recomendaciones

La lesión medular es una de las patologías que no sólo, más recursos consumen en relación a su baja incidencia, sino que también conlleva un coste social elevado y una repercusión muy alta, tanto para el propio lesionado como a su familia.

El enfoque de coste de enfermedad utilizado es consistente con las guías internacionales de evaluación económica, sin embargo, la muestra estudiada sobre la que se centró el trabajo, dificulta la comparación con otros estudios. El enfoque teórico utilizado, es la teoría del capital humano, cuyo enfoque alternativo es el denominado método del período de fricción. La decantación por el enfoque escogido, es debida a su mayor anclaje con la teoría económica y por ser el método más utilizado en la literatura científica de estudios de costes de enfermedad.

El coste total de la LM en Galicia durante el período estudiado (2010 - 2014) fue valorado sobre 290 ingresos hospitalarios. En la estructura de costes, la partida de mayor peso es la referida al coste hospitalario, que supone casi el 83% del coste total estimado. Si se toma el caso base en la estimación del coste indirecto, la LM representa como media, el 0,10% del promedio del PIB gallego durante el período 2010-2014, lo que supone un total de algo más de 298,9 millones de euros (de los cuales el 16% de los mismos representan los costes indirectos).

Además llama la atención el hecho de que el 83% de las pérdidas de productividad laboral estimadas recaigan en hombres. Ello se debe a una doble causa. Por una parte, la distribución de lesionados medulares se concentra en éstos y las tasas de empleo y los salarios son mayores en hombres que en mujeres a lo largo del período analizado.

Con respecto a los años potenciales de vida perdidos (APVP), éstos se han estimado (en total) en 605 años, mientras que los años potenciales de vida laboral perdidos (APVLP) se han valorado en 2.515 años, más los APVLP debido a la hospitalización que suman algo menos de 349 años.

No obstante, es necesario advertir que la estimación total del coste está infravalorada. Entre otros, no se consideraron los costes sanitarios de la atención de urgencias y la atención primaria – ya que dada la gravedad de la LM y que ésta es una especialidad de la rehabilitación, se ha asumido que todas las personas realizan un ingreso urgente y específico a la ULM, sin pasar por la atención primaria ni la atención de urgencias, - las partidas de costes relacionadas con los presupuestos sobre las políticas públicas, así como los costes materiales y administrativos, o los costes de adaptación a la dependencia. Otros componentes de costes indirectos que no se han

incluido en el análisis son las pérdidas de productividad laboral en el mercado de trabajo no remunerado (sector doméstico), las derivadas del absentismo laboral, así como la reducción de la productividad en el puesto de trabajo. Además, a la restricción de no poder contar con información suficiente para la valoración de determinadas partidas, hay que añadirle la complejidad de valorar monetariamente determinados conceptos, como es el caso de los costes intangibles.

Esta desagregación del coste en diferentes componentes proporciona información sobre el impacto de la LM en la sociedad, que será de utilidad para detectar, a través de evaluaciones económicas (análisis de coste-efectividad o coste-beneficio), potenciales ineficiencias en esta asignación, así como posibilidades de ahorro que se puedan dar (Rivera *et al.*, 2012). Además, este tipo de estudios son un paradigma para el proceso médico-asistencial, haciéndolo: coste eficiente, estandarizándolo, y siendo una plataforma para estudios multicéntricos que sirvan al Sistema Nacional de Salud.

De modo que dada la magnitud de carga de enfermedad que suponen esta lesión, así como la tendencia creciente de ésta en la población mayor, y ya que, como asegura la Organización Mundial de la Salud (2013), las principales causas de la LM son prevenibles (por ejemplo: accidentes de tráfico, laborales o deportivos y caídas), cabe plantearse la necesidad urgente de desarrollar intervenciones de reconocida efectividad para prevenirlas. Por otra parte, hay que continuar reforzando las intervenciones eficaces que previenen algunas de las causas más importantes, como por ejemplo: la introducción de mejoras en las carreteras, en los vehículos y el comportamiento vial de las personas; la instalación de sistemas de seguridad en las ventanas para evitar caídas; y la adopción de políticas contra el consumo excesivo de alcohol.

Además, La Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) exige la adopción de medidas para solventar las carencias en la prestación de la atención médica y en los servicios de rehabilitación, así como de la persistencia de barreras en el entorno físico, social y político. Entre estas medidas se encuentran: un manejo pre-hospitalario adecuado, un acceso a la asistencia sanitaria continuada y a programas de educación sanitaria. Las medidas esenciales para asegurar el derecho a la educación y la participación económica incluyen intervenciones legislativas, de política y programáticas que promuevan: escuelas (con educación integradora), lugares de trabajo (libres de discriminación), medios de transporte físicamente accesibles, programas de reeducación profesional - con miras a mejorar las posibilidades de empleo, y de microfinanciación.

Por tanto, las políticas públicas deberán ir encaminadas hacia la introducción de mejoras en los servicios de lesionados medulares. Hacia la estimulación de la sensibilización y educación sobre la discapacidad. Y hacia la adaptación de los puestos de trabajo de manera que generen mayor posibilidad de empleo a los lesionados medulares, garantizando la igualdad en el acceso y en el desarrollo en sus puestos de trabajos.

7. Bibliografía

- Becker, G. S. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education (3rd ed.)*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Bureau of Chronic Disease Epidemiology (1991). *Economic burden of illness in Canada*, 1986, 12(3), 1-37.
- Cabo Salvador, J. (n.d.). *El descuento y la incertidumbre*. Recuperado de <http://www.gestion-sanitaria.com/4-descuento-incertidumbre.html>
- Cabo Salvador, J. (n.d.). *¿Qué son los GRD?*. Recuperado de <http://goo.gl/OIPUkH>
- Cubi-Molla, P., Peña Longobardo, L. M., Aranda-Reneo, I., Oliva Moreno, J., & Vall Castello, J. (2015). Pérdidas laborales atribuibles a la mortalidad prematura por lesiones de tránsito entre 2002 y 2012. *Gaceta Sanitaria*, 29(supl.1), 79-84. [doi:10.1016/j.gaceta.2015.03.004](https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.03.004)
- DeVivo, M. J. (1997). Causes and Costs of Spinal Cord Injury in the United States. *International Medical Society of Paraplegia*, 35, 809-813.
- Donaldson, C., & Venkat-Narayan, K. (1998). The Cost of Diabetes. A Useful Statistic? *Diabetes Care*, 21(8), 1370-1371.
- Durán Heras, M. (2002). *Los costes invisibles de la enfermedad*. Bilbao: Fundación BBVA.
- España. (1982). Ley 13/1982, de 1 de abril, de integración social de los minusválidos. *Boletín Oficial del Estado*, 30 de abril 1982, nº103, p.11.108-11.112.
- España. (2006). Decreto 116/2006, de 6 de julio por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados en los centros dependientes del Servicio Gallego de Salud y en las fundaciones públicas sanitarias. *Diario Oficial de Galicia*, 21 de julio de 2006, nº 141, p. 11.776- 11.791.
- España. (2010). Decreto 160/2010, de 23 de septiembre, por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados en los centros dependientes del Servicio Gallego de Salud y en las fundaciones públicas sanitarias. *Diario Oficial de Galicia*, 29 de septiembre de 2010, nº 188, p. 16.534 -16.550.

- España. (2011). Decreto 209/2011, de 27 de octubre, por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados en los centros dependientes del Servicio Gallego de Salud y en las fundaciones públicas sanitarias. *Diario Oficial de Galicia*, 21 de julio de 2006, nº 213, p. 32.552 – 32.603.
- España. (2012). Decreto 221/2012, de 31 de octubre, por el que se establecen las tarifas de los servicios sanitarios prestados en los centros dependientes del Servicio Gallego de Salud y en las fundaciones públicas sanitarias. *Diario Oficial de Galicia*, 21 de julio de 2006, nº 222, p. 43.675 – 43.726 .
- Eurostat. (2010). Labour productivity per hour worked (EAS 2010) Recuperado de <http://goo.gl/uC4Ef1>
- French, D. D., Campbell, R. R., Sabharwal, S., Nelson, A. L., Palacios, P. A., & Gavn-Dreschnack, D. (2007). Health Care Costs for Patients With Chronic Spinal Cord Injury in the Veterans Health Administration. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 30(5), 477-481.
- Gold, M., Siegel, J., Russell, L., & Weinstein, M. (1996). *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. New York: Oxford University Press.
- Gómez-Garrido, A., González-Viejo, M., Ramírez-Garcerán, L., Torrent-Bertrán, L., García-Fernández, L., Blasco-Romero, M.G., y otros. (2010). Análisis de los factores que influyen en el gasto sanitario de los lesionados medulares agudos mediante los grupos relacionados diagnósticos. *Rehabilitación*, 44(3), 230-235.
- González Viejo, M., Vila Martínez, M., Ramírez Garceran, L., Montesinos Magraner, L., & Taroncher Falomir, T. (2014). Coste de la Lesión Medular Aguda Traumática (LMAT). Implicaciones en el futuro asistencial. (trabajo no publicado).
- Graham, C. (2008). Happiness And Health: Lessons–And Questions–For Public Policy. *Health Affairs* (1), 72-87. doi: 10.1377/hlthaff.27.1.72
- Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE). (2011). *Lesiones Medulares Traumáticas y Traumatismos Craneoencefálicos en España, 2000-2008*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
- Henao-Lema, C. P., & Pérez-Parra, J. E. (2010). Lesiones medulares y discapacidad: revisión bibliográfica. *Aquichan*, 10 (2), 157-172.
- Hodgson, T., & Meiners, M. (1982). Cost of illness methodology: A guide to current practices and procedures. *Milbank Memorial Fund Quarterly* , 60 (3), 429-462.
- Instituto Galego de Estatística. *Poboación*. Recuperado de <http://www.ige.eu/igebdt/selector.jsp?COD=590&paxina=001&c=0201001002>

Instituto Nacional de Estadística. *Contabilidad regional de España*. Recuperado de http://www.ine.es/daco/daco42/cre00/b2010/homog/dacocre_base2010h.htm

Instituto Nacional de Estadística. *Encuesta anual de estructura salarial. Serie 2008-2013. Resultados nacionales. Ganancia media anual por trabajador, según edad y sexo*. Recuperado de <http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t22/p133/cno11/serie/I0/&file=02005.px>

Instituto Nacional de Estadística. *Indicadores de Mortalidad. Resultados nacionales. Esperanza de Vida al Nacimiento según sexo*. Recuperado de <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1414>

Instituto Nacional de Estadística. *Resultados nacionales. Parados. Tasas de paro por sexo y grupo de edad*. Recuperado de <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=4086>

Johannesson, M., & Karlsson, G. (1997). The friction cost method: A comment. *Journal of Health Economics*, 16, 249-255.

Kishore, G. S., Kuriachan, M., & Subash, P. (2009). Pharmacoeconomics: Cost of Illness Studies. *Hygeia*, 1(1), 46-49.

Koopmanschap, M. A., & Rutten, F. (1995). The Impact of Indirect Costs on Outcomes of Health Care Programs. *Health Economics*, 3(6), 385-393.

Liljas, B. (1998). How to calculate Indirect Costs in Economic Evaluation. *Pharmacoeconomics*, 13(1), 1-7.

López-Bastida, J. (2006). Economía de la salud: el coste de la enfermedad y la evaluación económica en las enfermedades respiratorias. *Arch Bronconeumol*, 42(5), 207-210.

López Bastida, J., Linertová, R., Serrano Aguilar, P., Hens Pérez, M., Posada de la Paz, M., & Oliva Moreno, J. (2012). *Los costes socioeconómicos y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con enfermedades raras en España*. Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales.

López, J., Serrano, P., Duque, B., & Artiles, J. (2001). Los costes socioeconómicos de los accidentes de tráfico en las Islas Canarias en 1997. *Gaceta Sanitaria*, 15 (5), 414-422.

Mayo Clinic. (2014). *Diseases and Conditions. Spinal cord injury*. Recuperado de <http://goo.gl/qRqTfC>

- Mazaira, J., Labanda, F., Romero, J., García, M., Gambarruta, C., Sánchez, A., y otros. (1998). Epidemiología de la lesión medular y otros aspectos. *Rehabilitación*, 32(6), 365-372.
- Mincer, J. A. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. Boston: NBER.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2009). *Proyecto de estimación de pesos y costes de los procesos de hospitalización en el Sistema Nacional de Salud – reseña metodológica estudio 2006*. Recuperado de <http://goo.gl/R4DuQu>
- Ministerio de Sanidad. Servicios Sociales e Igualdad. (2010). *Norma SNS AP 27*. Recuperado de <http://goo.gl/7AISHq>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2013). *Estadística de Gasto Sanitario Público 2011: Principales resultados*. Recuperado de <http://goo.gl/zF9pJc>
- Ministerio de Sanidad. Servicios Sociales e Igualdad. (2013). *Norma SNS AP 27*. Recuperado de <http://goo.gl/BorCLW>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2014). *Clasificación internacional de enfermedades* (9ª ed.). Recuperado de https://eciemaps.mspsi.es/ecieMaps/browser/index_9_mc.html
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2015). Cuenta Satélite del Gasto Sanitario Público. *Estadística de gasto sanitario público - Principio de devengo (2002-2013)*. Recuperado de <http://goo.gl/AuwFqF>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2015). *Estadística de Gasto Sanitario Público 2013: Principales resultados*. Recuperado de <http://goo.gl/9Ho7LN>
- Munce, S., Wodchis, W., Guilcher, S., Couris, C., Verrier, M., Fung, K., y otros. (2013). Direct costs of adult traumatic spinal cord injury in Ontario. *Spinal Cord*, 51, 64-69.
- Mushkin, S. J., & Collings, F. d. (1959). Economic Costs of Disease and Injury. *Public Health Reports*, 74(9), 795-809.
- Oliva Moreno, J. (1999). *La valoración de costes indirectos en economía de la salud* (Documentos de Trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, nº 17). Recuperado de <http://eprints.sim.ucm.es/6688/>
- Oliva, J. (2009). Pérdidas de producción laboral ocasionadas por los fallecimientos prematuros en España en el año 2005. *Revista Española de Salud Pública*, 83(1), 123-135.

- Oliva, J. (2010). *Pérdidas laborales ocasionadas por la enfermedad y problemas de salud en España en el año 2005*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Oliva Moreno, J., Lobo Aleu, F., López Bastida, J., Duque González, B., & Osuna Guerrero, R. (2004). Costes no sanitarios ocasionados por las enfermedades isquémicas del corazón en España. *Cuaderno económico de I.C.E.* (67), 263-298.
- Oliva Moreno, J., & Osuna Guerrero, R. (2009). Los costes de los cuidados informales en España. *Presupuesto y Gasto Público*, 56, 163-181.
- Oliva-Moreno, J., Peña-Longobardo, L. M., & Vilaplana-Prieto, C. (2015). An Estimation of the Value of Informal Care Provided to Dependent People in Spain. *Applied Health Econ Health Policy*, 13(2), 223-231.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). *Lesiones medulares*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs384/es/>
- Osakidetza. Administración de la Comunidad Autónoma de Euskadi. (2010). *Manual de descripción de los Grupos Relacionados por el Diagnóstico (AP-GRD v. 25.0) GRD (5ª ed.)*. Vitoria-Gasteiz: Osakidetza.Servicio Vasco de Salud.
- Peña Longobardo, L.M., Aranda-Reneo, I., Oliva Moreno, J. & Vall Castello, J. (2015). Pérdidas laborales ocasionadas por muertes prematuras en España: un análisis para el período 2005- 2009. *Revista Española de Salud Pública*, 89, 39-50.
- Pinto Prades, J. L., & Sánchez Martínez, F. I. (2003). *Métodos para la evaluación económica de nuevas prestaciones*. Barcelona: Centre de Recerca en Economia i Salut, Departament d'Economia i Empresa. Recuperado de <http://goo.gl/ttPfv5>
- Pugliese, E. (2000). Qué es el desempleo. *Política y Sociedad*, (34), 59-68.
- Puig-Junoy, J., & Pinto Prades, J. (2001). *El coste de oportunidad del tiempo no remunerado en la producción de salud*. Barcelona: Centre de Recerca en Economia i Salut, Departament d'Economia i Empresa. Recuperado de <http://www.econ.upf.edu/~puig/publicacions/paper39.pdf>
- Rice, D. P. (1967). Estimating the cost of illness. *American Journal of Public Health*, 57(3), 424-440.
- Rice, D., Hodgson, T., & Kopstein, A. (1985). The economic costs of illness: a replication and update. *Health Care Financ Review*, 7(1), 61-80.
- Ripari, N., Moscoso, N., & Elorza, M. (2012). Costos de enfermedades: una revisión crítica de las metodologías de estimación. *Lecturas de Economía*, (77), 253-282.

- Rivera, B., & Casal, B. (2015). *Detailed Plan for Replicating the Exercise in Estimating the Social Cost of Road Crashes* (Informe versión 01). El Cairo: World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean.
- Rivera, B., Casal, B., Currais, L., & Rungo, P. (2012). Valoración del impacto económico del consumo de drogas ilegales en Galicia desde una perspectiva social. *Presupuesto y Gasto Público*, 66, 109-126.
- Servizo Galego de Saúde. (2014). *Estrategia SERGAS 2014. La sanidad pública al servicio del paciente*. Recuperado de http://www.sergas.es/Docs/Conselleria/Estrategia_Sergas_2014.pdf
- Smith, D. H. & Gravelle, H. (2000). *The Practice of Discounting in Economic Evaluation of Health Care Interventions*. New York: University of York. Recuperado de <https://www.york.ac.uk/che/pdf/tp19.pdf>
- Tarricone, R. (2006). Cost-of-illness analysis What room in health economics?. *Health Policy*, 77, 51–63.
- Tator, C., Duncan, E., Edmonds, V., Lapczak, L., & Andrews, D. (1993). Complications and costs of management of acute spinal cord injury. *Paraplegia*, 31, 700-714.
- The Victorian Neurotrauma Initiative. (2009). *The economic cost of spinal cord injury and traumatic brain injury in Australia*. Victoria: Access Economic Pty Limited.
- Wyndaele M. & Wyndaele J.J. (2006) Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey?. *Spinal Cord*, (44), 523-529.

8. Anexo

A continuación figura una tabla con los códigos GRD con el que egresaron los pacientes de la muestra de estudio y una pequeña descripción del mismo.

Tabla A: Código del GRD y descripción del mismo.

Cód. GRD AP	Descripción GRD
2	Craneotomía edad>17 sin complicación o comorbilidad
8	Proced.s/ craneales & periféricos & otros proced.sistema nervioso sin complicación o comorbilidad
9	Trastornos & lesiones espinales
34	Otros trastornos del sistema nervioso con complicación o comorbilidad
239	Fracturas patológicas & neoplasia maligna músculo esquelética & tejido conectivo
243	Problemas médicos de la espalda
462	Rehabilitación
468	Procedimiento quirúrgico extensivo sin relación con diagnóstico principal
477	Proced.quirúrgico no extensivo no relacionado con diag. principal
530	Craneotomía con complicación o comorbilidad mayor
531	Proced.sistema nervioso excepto craneotomía con complicación o comorbilidad mayor
533	Otros trast.sistema nervioso excluida: convulsiones & cefalea con complicación o comorbilidad mayor
558	Proced. músculo esquelético mayor con complicación o comorbilidad mayor
560	Trast.músculo esquelético & trast.tejido conectivo con complicación o comorbilidad mayor
731	Proc. s/columna, cadera, fémur o miembros por trauma múltiple significativo
732	Otros procedimientos quirúrgicos para trauma múltiple significativo
733	Diagnósticos de trauma múltiple significativo cabeza, tórax y miembro inferior
734	Otros diagnósticos de trauma múltiple significativo
792	Craneotomía por trauma múltiple signif. con complicación o comorbilidad mayor no traumática
793	Proced.por trauma múltiple signif. excluida craneotomía con complicación o comorbilidad mayor no traumática
794	Diagnóstico de trauma múltiple significativo con complicación o comorbilidad mayor no traumática
836	Procedimientos espinales con complicación o comorbilidad
837	Procedimientos espinales con complicación o comorbilidad
877	Traqueotomía con ventilación mecánica + 96 hrs, trastorno con proced.quirúrgico mayor
878	Traqueotomía con ventilación mecánica + 96 hrs., trastorno sin proced.quirúrgico mayor
885	Otros diagnósticos anteparto con procedimiento quirúrgico

FUENTE: Elaboración propia a partir de varias fuentes.