



## El coste de los cuidados de larga duración en la población española: análisis comparativo entre los años 1999 y 2008

ALCAÑIZ ZANÓN, MANUELA

Dpto. Econometría, Estadística y Economía Española, RFA-IREA. Univ. de Barcelona  
Correo electrónico: [malcaniz@ub.edu](mailto:malcaniz@ub.edu)

ALEMANY LEIRA, RAMÓN

Dpto. Econometría, Estadística y Economía Española, RFA-IREA. Univ. de Barcelona  
Correo electrónico: [ralemany@ub.edu](mailto:ralemany@ub.edu)

BOLANCÉ LOSILLA, CATALINA

Dpto. Econometría, Estadística y Economía Española, RFA-IREA. Univ. de Barcelona  
Correo electrónico: [bolance@ub.edu](mailto:bolance@ub.edu)

GUILLÉN ESTANY, MONTSERRAT

Dpto. Econometría, Estadística y Economía Española, RFA-IREA. Univ. de Barcelona  
Correo electrónico: [mguillen@ub.edu](mailto:mguillen@ub.edu)

### RESUMEN

Este trabajo analiza los costes de los cuidados de larga duración (CLD) ligados a los individuos en situación de dependencia. El coste económico unitario de los servicios de cuidados de larga duración está relacionado con el tiempo esperado de necesidad de la atención y la intensidad de los servicios requeridos. Se ha estimado el coste individual esperado en CLD, desde el momento en que se inicia la dependencia, para la población española mayor de 65 años y separadamente para los hombres y las mujeres. Los datos utilizados corresponden a las dos grandes operaciones estadísticas sobre discapacidad y dependencia llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 1999 y en 2008. También se han utilizado las tablas de mortalidad del INE y, con ellas, se han creado escenarios realistas para la longevidad. La posibilidad de reproducir el análisis para los años 1999 y 2008 ha permitido la comparación entre ambos años, así como el análisis de la tendencia registrada en la última década por la longevidad, la prevalencia de la dependencia y los costes esperados. Finalmente, hemos analizado, por un lado, el efecto del incremento de la esperanza de vida y de la prevalencia de la dependencia y, por otro, el efecto de la inflación sobre la evolución de los costes de los cuidados de larga duración.

**Palabras clave:** dependencia; costes de los cuidados de larga duración; esperanza de vida; tasa de prevalencia de la dependencia.

**Clasificación JEL:** I13; I18; C14; C15.

**MSC2010:** 62-07; 62G08.

Artículo recibido el 9 de septiembre de 2011 y aceptado el 30 de noviembre de 2011.

# The Cost of Long-Term Care in the Spanish Population: Comparative Analysis between 1999 and 2008

## ABSTRACT

This paper analyzes the cost of long-term care (LTC) associated to individuals in dependence situation. The economic cost of care per unit of service is linked to the expected time of needed care and the intensity of required services. We have estimated the expected lifetime cost of LTC in dependence for individuals aged 65 years and above. Calculations have been made separately for men and women. The estimations have been done for year 1999 and 2008, respectively, using data from the two official surveys carried out by the Spanish Institute of Statistics (INE). Official mortality records and life table trends were used to create realistic scenarios for longevity. We have made comparisons between 1999 and 2008 results, and we have also analysed the last decade trends for longevity, for prevalence of dependence, and for the expected costs of long-term care. We have studied the effects on the evolution of the costs of long-term care due to increasing in longevity and prevalence of dependence and, finally, and separately, we analyzed the effect of the inflation.

**Keywords:** dependency; costs of long-term-care; life expectancy; prevalence rate of dependence.

**JEL classification:** I13; I18; C14; C15.

**MSC2010:** 62-07; 62G08.



## 1. INTRODUCCIÓN

Los costes de los cuidados de larga duración (CLD) dependen de una serie de factores difícilmente predecibles, de ahí la dificultad asociada a la estimación de los costes individuales de los CLD. Estos factores son, principalmente, la edad del individuo en el momento en el que empiezan las necesidades de CLD, la duración de la dependencia y su intensidad. Estos tres factores suponen una fuente de incertidumbre en la predicción de los costes individuales de los CLD. La evolución de la esperanza de vida también interviene en la predicción de los costes de los CLD. Desde hace años se viene observando un aumento en la longevidad de la población, tendencia que es muy probable que continúe en el futuro, por lo que se plantea la cuestión de si vivir más años significará estar más años en activo o si, por el contrario, los individuos estarán en situación de dependencia durante un mayor período de tiempo (Wittenberg *et al.*, 2002 y Guillén *et al.*, 2007). En este trabajo, por un lado, analizamos en qué medida los cambios en la esperanza de vida y en las tasas de prevalencia de la dependencia en la población española afectan al incremento de costes de los CLD. Por otro lado, observamos cómo los precios de los servicios relacionados con los CLD se han incrementado por encima de lo previsto por la inflación media española en los últimos años. Analizamos el efecto de la inflación media y la observada en el coste individual esperado de los CLD. Además, hay que tener en cuenta que los precios tenderán a crecer a ritmos mayores debido a que la oferta de servicios asistenciales no ha crecido, ni remotamente, al ritmo que lo ha hecho la demanda.

La Ley de Dependencia fue aprobada por el Parlamento Español en diciembre de 2006, entró en vigor en enero de 2007 y establece un sistema público de atención a la dependencia que dota a los ciudadanos de nuevos derechos frente a las necesidades de asistencia personal. Dicha Ley fue reconocida como el cuarto pilar del estado del bienestar. Desde entonces los presupuestos generales del Estado han ido asignando niveles crecientes de fondos para los ciudadanos necesitados de apoyo, ante la pérdida de autonomía personal, y esos fondos se han establecido de forma independiente del sistema público de salud. Sin embargo, en la actualidad se está planteando la imposibilidad de que la administración pueda financiar todos los niveles de dependencia y cubrir las necesidades de cuidados de larga duración de todos los individuos con dependencia. Por este motivo, es importante analizar la evolución de los costes de los CLD y valorar la relevancia de las coberturas privadas.

Previamente a la promulgación de la Ley de Dependencia y tras la publicación de los resultados de la primera gran operación estadística del Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre discapacidades y dependencia, la Encuesta sobre Discapacidad, Dependencia y Estado de Salud (EDDES) en 1999, se dan a conocer muchos trabajos sobre dependencia en España con distintos enfoques. Así, se publican estudios de carácter agregado sobre los volúmenes de población dependiente (Otero *et al.*, 2004), sobre el gasto asociado a la dependencia (aunque con tendencia a tratarlo conjuntamente como gasto sociosanitario) (Rodríguez *et al.*, 2002; Ahn *et al.*, 2003) y aproximaciones a la necesidad de un seguro público de dependencia (Braña, 2004).

Más recientemente, y con los resultados de la segunda gran operación estadística del INE, la Encuesta de Discapacidades, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia (EDAD) en 2008, también han aparecido nuevos estudios sobre los costes de la dependencia, aunque fundamentalmente de carácter

agregado (Sosvilla *et al.*, 2011). Sin embargo, este trabajo se realiza desde una perspectiva individual, dado que el objetivo es el análisis de la evolución del coste individual esperado de los CLD.

La prevalencia de la dependencia la estimamos con los datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE) a partir del porcentaje de personas que necesitan ayuda para realizar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), por edad y sexo. Hemos realizado proyecciones de cuánto espera gastar un individuo en CLD sobre la base de su edad actual, centrandó la atención en los individuos de 65 años o más, distinguiendo entre hombres y mujeres. La definición de dependencia considerada es la que se estableció en España a partir de la entrada en vigor de la Ley de Dependencia, por lo que se distinguen tres grados de dependencia según su severidad. A partir de datos de los costes unitarios por servicios de cuidados, hemos comparado las estimaciones obtenidas con la población dependiente mayor de 65 años en 1999 y en 2008.

A continuación, en la segunda sección de este trabajo se describe el Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia (SAAD) español, a partir del cual definimos las necesidades de CLD en función de la intensidad de la dependencia. En esta segunda sección también mostramos cuáles son los costes de los servicios de CLD en función del número de horas de cuidados en el hogar, en centros de día y en residencias. En la tercera sección presentamos los datos utilizados en nuestro análisis. Posteriormente, en la cuarta sección describimos la metodología utilizada para obtener los resultados que aparecen en la sección quinta. Por último, en la sección sexta se exponen las principales conclusiones del trabajo.

## **2. GRADOS DE DEPENDENCIA Y COSTES DE LOS CLD**

En la Ley Española, el concepto de dependencia se define como “el estado de carácter permanente en que se encuentran las personas que, por razones derivadas de la edad, la enfermedad o la discapacidad, y ligadas a la falta o a la pérdida de autonomía física, mental, intelectual o sensorial, precisan de la atención de otra u otras personas o ayudas importantes para realizar ABVD o, en el caso de las personas con discapacidad intelectual o enfermedad mental, de otros apoyos para su autonomía personal”. Para determinar cuál es el grado de dependencia de los individuos, utilizamos los criterios que se establecen en dicha Ley.

Uno de los elementos clave de cualquier sistema de protección frente a la dependencia es cómo se define el nivel de necesidades que requieren apoyo, es decir, cómo se clasifica en uno u otro grupo a un individuo que haya solicitado la prestación. Esto se realiza habitualmente mediante una escala, que en el caso español se denomina Baremo de Valoración de la Dependencia (BVD), según la cual, una vez examinado por los expertos y como consecuencia de dicho examen, al solicitante se le dictamina uno de los tres posibles grados de dependencia establecidos en la Ley o bien se le deniega el reconocimiento de dicha situación. El BVD mide la incapacidad de un individuo para llevar a cabo las actividades de la vida diaria utilizando una escala de 0 a 100 puntos. Dicho baremo pone mucho énfasis en la intensidad del apoyo necesitado y las tareas para las que se requiere la asistencia de otras personas. De hecho, el propio baremo ha sido cambiado en un par de ocasiones desde su primera publicación y todavía hay dudas de que esté siendo coherentemente aplicado, existiendo discusión sobre el papel que juega en él la evaluación de las limitaciones para llevar a cabo las actividades de la vida diaria. En función de las puntuaciones obtenidas en el BVD, el sistema español determina tres grados de dependencia con dos niveles dentro de cada uno (Esparza, 2010):

- Grado 1, Dependencia Moderada: la persona necesita ayuda para realizar las ABVD al menos una vez al día (nivel I: 25-39 puntos, nivel II: 40-49 puntos).
- Grado 2, Dependencia Severa: la persona necesita ayuda para realizar las ABVD dos o tres veces al día (nivel I: 50-64 puntos, nivel II: 65-74 puntos).
- Grado 3, Gran dependencia: la persona necesita ayuda para realizar las ABVD varias veces al día (nivel I: 75-89 puntos, nivel II: 90-100 puntos).

Una vez que al individuo se le dictamina un grado y un nivel, recibe un plan personalizado y puede escoger entre la atención residencial o la prestación económica, si prefiere ser atendido en casa cuando esto sea posible. No todos los grados y niveles reciben prestación y la cobertura se irá extendiendo gradualmente hasta el año 2016, dependiendo de la disponibilidad presupuestaria. A día de hoy son beneficiarios de alguna prestación aquellos que tienen reconocido un nivel de dependencia con severidad de grado 1 y nivel II o superior. Es probable que las restricciones presupuestarias obstaculicen la plena implementación de la ley para todos los niveles de dependencia e incluso, dada la evolución de los costes de los CLD, que se alcance a poder cubrir todas las necesidades de los individuos que forman parte del sistema. También es muy posible que la categorización de la dependencia comporte algún nivel de riesgo moral (“moral hazard”).

Para calcular el coste de los cuidados de larga duración a lo largo de la vida hemos hecho algunas hipótesis realistas sobre el coste de los servicios, en lugar de utilizar el máximo o el mínimo de las cuantías públicas vigentes. De ese modo, hemos calculado el coste medio de los cuidados en España, recogido en la Tabla 1, según el cual el coste de una hora de atención en domicilio se incrementó en un 52,40% de 1999 a 2008, por encima de la inflación acumulada en dicho período<sup>1</sup>, el coste anual de los centros de día también aumentó sustancialmente en el mismo periodo, en tanto que el precio de las residencias para personas dependientes aumentó un 30,78% entre 1999 y 2003, aunque desde entonces el precio no ha crecido de forma importante. El servicio de teleasistencia se proporciona mediante un dispositivo de telecomunicaciones que alerta a los centros médicos o a los miembros de la familia cuando el usuario pulsa un botón; el coste de este servicio era en 2008 más bajo que en 1999 debido a las innovaciones tecnológicas y a la generalización de su uso.

A partir de los datos de la Tabla 1, y disponiendo de información sobre las tasas de prevalencia para los años 1999 y 2008, hemos calculado un coste promedio de los cuidados por dependencia para cada grado de severidad: Grado 1 (dependencia moderada), Grado 2 (dependencia severa) y Grado 3 (gran dependencia). Suponemos una composición de tipos de cuidados que para los dependientes de Grado 2 combina cuidados en el hogar y centros de día, y para los de Grado 3 supone que el individuo está en una residencia. Para los no dependientes asumimos que el coste anual de los cuidados de larga duración es cero.

---

<sup>1</sup> El IPC (Índice de Precios al Consumo) según el INEbase, para 1999M06 fue de 82,29 y para 2008M06 era de 112,3. Por tanto, la inflación acumulada desde 1999 a 2008 es del 36,47%.

**Tabla 1.** Costes por hora o año de servicios de CLD 1999, 2003, 2008\*, en euros.

Tipos de Cuidados de Larga Duración	1999	2003	2008	Variación 1999-2003	Variación 1999-2008	Variación 2003-2008
Servicios públicos de ayuda a domicilio (por hora)	8,34	9,73	12,71	16,67%	52,40%	30,63%
Servicios públicos de teleasistencia (anual)	273,53	242,23	253,92	-11,44%	-7,17%	4,83%
Servicios públicos de día persona dependiente (anual por plaza)	5510,49	6625,2	7873,32	20,23%	42,88%	18,84%
Plazas residenciales públicas persona dependiente (anual por plaza)	12870,34	16832,3	17295,6	30,78%	34,38%	2,75%
Plazas residenciales públicas persona no dependiente (anual por plaza)			15531			

\* Enero 2008. Fuente: IMSERSO (2008).

La Tabla 2 muestra la información sobre el coste medio anual de los CLD en 1999 y 2008 según el grado de severidad y el tipo de cuidados. El coste medio anual de CLD para personas con dependencia moderada (Grado 1) pasa de 9132,30 euros en 1999 a 13917,45 euros en 2008, siendo el incremento acumulado entre los dos años del 52,40%. El coste medio anual de CLD para personas con dependencia severa (Grado 2) es de 8554,59 euros en 1999 y de 12512,47 euros en 2008, lo que supone un incremento acumulado del 46,27%.

**Tabla 2.** Coste individual anual de los cuidados de larga duración por grado de severidad, en euros.

Grado de dependencia	Servicios de CLD	Coste Individual
2008		
Grado 1	3 h/día a domicilio	13917,45
Grado 2	Centro de día y 1 h/día a domicilio	12512,47
Grado 3	Residencia	17295,6
1999		
Grado 1	3 h/día a domicilio	9132,3
Grado 2	Centro de día y 1 h/día a domicilio	8554,59
Grado 3	Residencia	12870,34

Fuente: elaboración propia a partir de datos del IMSERSO (2008).

Aunque parezca contradictorio que aquellos individuos con dependencia severa tengan unos costes medios anuales en CLD más bajos que aquellos con dependencia moderada, esto es debido al hecho de que la dependencia moderada comporta únicamente atención en domicilio que, proporcionalmente, es más costosa que la atención en centros de día. Las hipótesis sobre los servicios necesarios para cada grado de severidad se han fundamentado en diferentes estudios (Hennessy, 1995; Jacobzone *et al.*, 1998; Moragas *et al.*, 2003; Monteverde, 2004) que evalúan las mejores alternativas de atención para las personas mayores dependientes atendiendo a su grado de discapacidad. Dichos estudios recomiendan extender la atención en domicilio al máximo para prolongar el estado de dependencia moderada el mayor tiempo posible y detener la progresión de la pérdida de autonomía. Los individuos que se mantienen en su domicilio son, en general, más autónomos que quienes asisten a un centro de día. Finalmente, la atención residencial es la alternativa recomendada para personas con el nivel más severo de dependencia (Grado 3). Una residencia para una persona dependiente costaba 12870,34 euros anuales en 1999 y pasó a costar 17295,60 euros al año en 2008,

incluyendo únicamente los costes derivados de la dependencia y no los costes de manutención y alojamiento. El incremento acumulado en los costes de los CLD en residencia es del 34,38%.

Si comparamos la evolución de los costes medios de los CLD con la inflación global en el mismo periodo, que fue del 36,47%, observamos que para los dependientes de Grado 1 y 2 el aumento es superior al que supone la inflación global en España, debido al fuerte incremento de los costes por hora de la atención a domicilio. El incremento de la esperanza de vida y de las tasas de prevalencia de la dependencia de la población española viene provocando un incremento de la demanda de los servicios de cuidados de larga duración, tanto en lo que se refiere a servicios de atención a domicilio como en residencias. Este aumento de la demanda de cuidados de larga duración no ha ido acompañado de un crecimiento proporcional en la oferta de infraestructuras asistenciales, lo que ha dado lugar a un exceso de demanda que tensiona los precios al alza. Por este motivo, si se quiere poner freno al incremento de los precios de determinados servicios es importante hacer hincapié en la necesidad de proveer a la población de una mayor oferta de infraestructuras asistenciales, tanto desde el sector público como desde el privado. En este sentido, el seguro de dependencia privado puede tener un importante papel como complemento a la cobertura pública dado que, entre otros aspectos, puede incentivar la inversión privada en servicios específicos para las personas dependientes.

Finalmente, cabe señalar que otros trabajos calculan un coste medio por punto de BVD (Sosvilla *et al.*, 2011) en lugar de asignar un coste medio a cada grado de dependencia, obteniendo valores muy similares. Dicho enfoque más individualizado puede ser más adecuado si el objetivo es analizar la forma de la distribución de los costes de los CLD (Bolancé *et al.*, 2010).

### **3. DATOS**

Para la obtención de los resultados que presentamos en la quinta sección de este trabajo, hemos utilizado datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística, INE (1999, 2008). La primera encuesta de 1999 se denominó EDDES (Encuesta sobre Discapacidad, Dependencia y Estado de Salud). La muestra era de un tamaño considerable dado que 220.000 personas fueron entrevistadas mediante un cuestionario muy extenso, en el que los individuos con al menos una discapacidad proporcionaron información sobre el grado de severidad de la misma, la edad en la que empezó dicha discapacidad, el tipo de atención necesitado y recibido, etc. (Bermúdez *et al.*, 2009). La EDDES (1999) entiende por discapacidad “toda limitación grave que afecte o se espera que vaya a afectar de forma duradera a la actividad del que la padece y tenga su origen en una deficiencia, u obedezca a procesos degenerativos en los que la edad de la persona influye decisivamente”. En la encuesta se contemplan diez tipos de discapacidades que afectan a un total de 36 actividades. En particular, la encuesta recogía información sobre las limitaciones que las personas tenían en la realización de las actividades básicas de la vida diaria (asearse, beber, comer, levantarse, vestirse...), que asociadas al carácter permanente y a la necesidad de atención por parte de otras personas, constituyen los tres elementos relevantes en la definición de la dependencia. La definición de tres niveles de severidad de la discapacidad (dificultad moderada para realizar la actividad, dificultad grave para realizar la actividad e imposibilidad de realizar la actividad) que recoge la EDDES refleja la mayor o menor necesidad de ayuda. Solo 22 de esas actividades (las que tienen que ver con la vida diaria) relacionadas con 6 discapacidades son

tenidas en cuenta a la hora de determinar si la persona es o no dependiente, juntamente con los niveles de severidad, utilizando para ello el BVD que establece la Ley de Dependencia.

En 2008 el INE llevó a cabo una segunda encuesta a gran escala, que se llamó EDAD (Encuesta de Discapacidades, Autonomía personal y situaciones de Dependencia). En esta se seleccionó una muestra nueva, por lo que no se dispone de información longitudinal. La estructura de esta encuesta era muy similar a la EDDES y, aproximadamente, fueron entrevistadas 260.000 personas. En la encuesta EDAD había 22.795 entrevistados que manifestaron tener al menos una dificultad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria (AVD). La estimación del número total de personas con al menos una dificultad en las AVD, que se obtiene con el factor de elevación muestral, es de 3,85 millones, lo que corresponde a una prevalencia de aproximadamente 85,5 por mil personas en la población total. Para un análisis pormenorizado del contenido de la EDAD 2008 y de las principales diferencias con la EDDES 1999 se puede consultar Blay (2009).

En ambas encuestas se pregunta sobre las actividades de la vida diaria utilizadas en el BVD para medir la severidad de la dependencia. Cuando un entrevistado indica que tiene una dificultad para actuar en una AVD específica, debe indicar si tal dificultad es moderada, severa o total. Se asigna un coeficiente de valor 0,90 para dificultad moderada, 0,95 para dificultad severa y 1,00 para el totalmente incapacitado para llevar a cabo aquella AVD concreta. También identificamos a los individuos con dificultades en la realización de actividades de la vida diaria asociadas a discapacidades intelectuales o por enfermedad mental, debido a que la escala del BVD tiene una tabla de coeficientes distinta para ellos. En el Anexo 1 se presenta una tabla con las equivalencias entre las discapacidades relacionadas con las AVD que se recogen en la EDDES y en la EDAD. La puntuación del BVD se obtiene sumando los productos de los coeficientes de severidad por los pesos asignados en la escala a cada tarea concreta para cada una de las AVD (BOE 18 de febrero de 2011, Real Decreto 174/2011 del 11 de febrero).

#### **4. METODOLOGÍA**

La metodología utilizada sigue el mismo esquema que el modelo práctico de invalidez descrito en Ayuso *et al.* (2001), en el cual la población a una determinada edad  $x$  se divide en dos colectivos: activos e inválidos. En este trabajo dicho modelo se generaliza de modo que la población queda dividida en cuatro colectivos: los activos o no dependientes, los dependientes de Grado 1, los dependientes de Grado 2 y los dependientes de Grado 3. La metodología propuesta proporciona una forma sencilla de obtener la esperanza de vida desagregada en cuatro tramos (en no dependencia, en Grado 1, en Grado 2 y en Grado 3) sin necesidad de estimar las probabilidades de transición entre los cuatro estados. Se supone el cumplimiento de algunas hipótesis similares a las que se han asumido anteriormente en otros trabajos sobre la misma temática (Albarrán *et al.*, 2005; Ayuso *et al.*, 2007 y Ayuso *et al.*, 2010). Se asume que la dependencia es un estado permanente y, por lo tanto, el individuo no puede mejorar su situación. Es decir, los individuos no dependientes pueden morir sanos o pasar a un estado de dependencia de Grado 1, 2 o 3; los dependientes de Grado 1 pueden morir en ese estado o pasar a Grado 2 o 3; los dependientes de Grado 2 pueden morir en ese estado o pasar a Grado 3; y, finalmente, los dependientes en el Grado 3 se morirán en ese mismo estado. En cada periodo se contabilizan, por un lado, las salidas de la población debida a las muertes en cada



uno de los estados (a partir de las tasas de mortalidad) y, por otro, las entradas de individuos en cada uno de los tres grados de dependencia (siguiendo las tasas de prevalencia de la dependencia estimadas). Conviene apuntar también que la metodología supone que un individuo no puede cambiar de estado y morirse instantáneamente, es decir, que una vez cambia de estado permanecerá en él al menos un periodo.

La metodología utilizada nos permite obtener los costes esperados a partir de diferentes supuestos sobre la inflación y las tasas de prevalencia y mortalidad. A continuación, describimos cómo estimamos la esperanza de vida, total y en cada grado de dependencia, y los costes individuales esperados de los CLD. La notación que utilizamos es común en la ciencia actuarial. Siendo  $p_x$  la probabilidad de que un individuo vivo a la edad  $x$  sobreviva a la edad  $x + 1$ , entonces  $q_x = 1 - p_x$  es la probabilidad de que un individuo de edad  $x$  muera antes de llegar a la edad  $x + 1$ . En este trabajo hemos supuesto que la probabilidad de muerte no cambia con el nivel de dependencia de un individuo. Aunque esta hipótesis pueda parecer poco realista, en España no existen estudios específicos que justifiquen que la probabilidad de muerte de los individuos dependientes, según la definición de la ley, sea mayor o menor que la de los no dependientes. Por ello, en este trabajo se asume la hipótesis establecida en algunos modelos actuariales como es el Modelo Danés (Haberman y Pitacco, 1999 y Ramlau-Hansen, 1991), en el que se supone que “la mortalidad de los discapacitados es igual a la de los activos” (véase también Crimmins *et al.*, 1994; Albarrán *et al.*, 2005; Cairns *et al.*, 2008 y Ayuso *et al.*, 2010). Llamamos  $t_x$  a la tasa de prevalencia de la dependencia de los individuos en la edad  $x$ . Cuando especificamos la prevalencia de la dependencia por grado de severidad utilizamos la siguiente notación:  $t_x^{(1)}$ ,  $t_x^{(2)}$  y  $t_x^{(3)}$ , que son, respectivamente, los porcentajes de individuos en los grados 1, 2 y 3 de entre todos los de edad  $x$ . Se cumple que:

$$t_x = t_x^{(1)} + t_x^{(2)} + t_x^{(3)} = \sum_{k=1}^3 t_x^{(k)}$$

y denotamos  $t_x^{(0)} = 1 - t_x$  a la tasa de prevalencia de la no dependencia.

Sea  $l_x$  el número de individuos vivos en la edad  $x$ . Para cada edad tenemos que:

$$l_{x+1} = (1 - q_x) \cdot l_x.$$

Aquellos que están vivos en la edad  $x$  pueden clasificarse de modo que, o bien son no dependientes o pertenecen a alguno de los tres grados de dependencia 1, 2 o 3. El número de personas en cada estado puede calcularse como sigue:

$$l_x^{(j)} = t_x^{(j)} \cdot l_x, \quad j = 0, 1, 2, 3.$$

Entonces sabemos que:

$$l_x = l_x^{(0)} + l_x^{(1)} + l_x^{(2)} + l_x^{(3)} = \sum_{j=0}^3 l_x^{(j)}.$$

Como resultado de lo anterior, el número total de años vividos por los individuos en la edad  $x$  se puede expresar como la suma del número total de años vividos por cada individuo en cada uno de los niveles de dependencia:

$$T_x = \sum_{i=x}^{105} l_i = \sum_{i=x}^{105} (l_i^{(0)} + l_i^{(1)} + l_i^{(2)} + l_i^{(3)}) = T_x^{(0)} + T_x^{(1)} + T_x^{(2)} + T_x^{(3)}. \quad (1)$$

De la expresión anterior podemos obtener el conocido concepto de esperanza de vida en la edad  $x$  como la suma de cuatro términos, lo que llamamos la desagregación de la esperanza de vida (Sullivan, 1971 y Chiang, 1984):

$$e_x = \frac{T_x}{l_x} = \frac{T_x^{(0)}}{l_x} + \frac{T_x^{(1)}}{l_x} + \frac{T_x^{(2)}}{l_x} + \frac{T_x^{(3)}}{l_x} = e_x^{(0)} + e_x^{(1)} + e_x^{(2)} + e_x^{(3)}. \quad (2)$$

La expresión (2) muestra que la esperanza de vida en la edad  $x$  se puede descomponer en la esperanza de vida libre de dependencia  $e_x^{(0)}$  y la esperanza de vida en la edad  $x$  en los grados 1, 2 y 3, respectivamente.

Sea  $C_x$  la variable aleatoria que representa el coste en CLD para lo que resta de vida de un individuo de edad  $x$ . Cuando calculamos la esperanza matemática  $E(C_x)$  necesitamos  $c^{(1)}$ ,  $c^{(2)}$  y  $c^{(3)}$ , que corresponden a los costes anuales promedio de los CLD de los individuos en los grados de severidad 1, 2 y 3, respectivamente (dados en la Tabla 2 para 1999 y 2008). Suponemos que el coste de los cuidados de los no dependientes es cero. Entonces tenemos que:

$$\begin{aligned} E(C_x) &= \frac{\sum_{i=x}^{105} (c^{(1)}l_i^{(1)} + c^{(2)}l_i^{(2)} + c^{(3)}l_i^{(3)}) (1+r)^{i-x}}{l_x} \\ &= \frac{\sum_{i=x}^{105} (c^{(1)}l_i^{(1)}) (1+r)^{i-x}}{l_x} + \frac{\sum_{i=x}^{105} (c^{(2)}l_i^{(2)}) (1+r)^{i-x}}{l_x} + \frac{\sum_{i=x}^{105} (c^{(3)}l_i^{(3)}) (1+r)^{i-x}}{l_x}, \quad (3) \\ &= E(C_x^{(1)}) + E(C_x^{(2)}) + E(C_x^{(3)}) \end{aligned}$$

donde  $r$  es la tasa de inflación anual. Una ampliación de lo anterior, introduciendo más hipótesis, se puede encontrar en Haberman y Pitacco (1999). El resultado de la expresión (3) se interpreta como una proyección a futuro del coste esperado que tendrá que asumir un individuo a partir de una edad  $x \geq 65$  años debido a la dependencia. Con esta información, el individuo puede valorar si el sistema público de dependencia cubre estos costes esperados o si, por el contrario, existe la necesidad de contratar un seguro privado que alcance a cubrir al menos la parte del coste esperado no financiada públicamente.

#### 4.1. Método de alisamiento para la estimación de las tasas de prevalencia de la dependencia

En este apartado se describe el método no paramétrico utilizado para obtener una curva alisada de tasas de prevalencia que no presupone la existencia de una forma funcional para la relación existente entre dichas tasas y la edad. Sencillamente es la información muestral la que dará forma a la curva.

Denotamos por  $f_x^{(k)}$  la frecuencia de individuos de edad  $x$  con un nivel de dependencia indexado por  $k = 1, 2, 3$ . Habitualmente las tasas estimadas de prevalencia se obtienen a partir de encuestas, de modo que los errores de muestreo introducen fluctuaciones cuando se calculan para cada grupo de edad. Especialmente en cohortes pequeñas, es decir, por encima de los 90 años de edad, las estimaciones no muestran formas crecientes como sería de esperar, dado que la población es poco numerosa.

Por lo tanto, podemos suponer que:

$$f_i^{(k)} = t_x^{(k)} + \varepsilon, \quad (4)$$

donde  $\varepsilon$  es un error aleatorio incorrelacionado con  $x$ , con media cero y varianza constante. La expresión (4) puede interpretarse como un modelo de regresión del tipo:

$$y = m(x) + \varepsilon, \quad (5)$$

donde  $m(x)=E(y|x)$  es la esperanza condicionada y donde  $x$  puede ser un valor predeterminado o una variable aleatoria; en el caso que nos ocupa, es un valor predeterminado que coincide con la edad en la que queremos calcular la tasa de prevalencia de la dependencia.

Nadaraya (1964) y Watson (1964) proponen un estimador no paramétrico del modelo de regresión expresado en (5) basado en el estimador núcleo de la función de densidad (Silverman, 1986), ampliamente conocido como estimador de Nadaraya-Watson y que adaptado al modelo expresado en (4) equivale a:

$$\hat{t}_x^{(k)} = \frac{\sum_{i=65}^{105} K\left(\frac{i-x}{b_n^{(k)}}\right) f_i^{(k)}}{K\left(\frac{i-x}{b_n^{(k)}}\right)} = \sum_{i=65}^{105} W\left(\frac{i-x}{b_n^{(k)}}\right) f_i^{(k)}, \quad (6)$$

donde  $b_n^{(k)}$  es el parámetro de alisado o ventana de la estimación,  $n$  es el número de observaciones utilizadas en el alisamiento, en este caso  $105-65+1=41$ , y  $K(\cdot)$  es la función núcleo (*kernel*). Utilizando la expresión (6) para cada edad  $x$  la tasa de prevalencia estimada equivale a una media ponderada de las frecuencias observadas  $f_i^{(k)}$ , de modo que las frecuencias observadas en edades  $i$  más cercanas a  $x$  tienen mucho peso en la estimación y, por el contrario, las frecuencias  $f_i^{(k)}$  en edades  $i$  alejadas de  $x$  poseen poco o ningún peso en la estimación. La función núcleo se corresponde con una función de densidad simétrica, centrada en el cero y acotada o asintóticamente acotada. Ejemplos de funciones núcleo ampliamente usadas son el núcleo de Epanechnikov y el núcleo Gaussiano o normal estándar (Silverman, 1986). En nuestra aplicación hemos usado el núcleo Gaussiano, de forma que  $K(\cdot)$  se corresponde con la función de densidad de una variable aleatoria con distribución Normal (0,1). El valor del parámetro de alisamiento  $b_n^{(k)}$ , como su propio nombre indica, controla el grado de alisamiento de la estimación, es decir, cuanto mayor es el valor de este parámetro más alisado es el resultado y menor es la influencia de las edades  $i$  cercanas a  $x$  en la estimación de la tasa de prevalencia. Este valor puede calcularse de forma subjetiva, a partir de la representación gráfica de las distintas estimaciones obtenidas con distintos valores dados a este parámetro. Sin embargo, existen métodos automáticos de cálculo de  $b_n^{(k)}$ , como el propuesto por Silverman (1986) en el contexto de la estimación núcleo de la función de densidad, aunque también es una alternativa válida en la estimación núcleo de Nadaraya-Watson. Utilizando dicho criterio de cálculo, el valor del parámetro de alisamiento que utilizamos para obtener el estimador expresado en (4) es:

$$b_n^{(k)} = s_x n^{-\frac{1}{5}},$$

donde  $s_x$  es una medida de dispersión (por ejemplo, la desviación estándar) asociada a la variable  $x$ .

Finalmente, la tasa de prevalencia de la no dependencia se calcula, por consistencia, como:

$$\hat{t}_x^{(0)} = 1 - \left( \hat{t}_x^{(1)} + \hat{t}_x^{(2)} + \hat{t}_x^{(3)} \right).$$

## 5. RESULTADOS

En este apartado analizamos el incremento entre 1999 y 2008 del coste individual esperado de los CLD ligados a una situación de dependencia a partir de los 65 años de edad. En dicho incremento han influido dos factores importantes que se analizan por separado. Por un lado, tal y como hemos mostrado en la segunda sección de este trabajo, el incremento de los precios de los servicios de CLD ha sido superior al marcado por la inflación en España. Por otro lado, los cambios en la población también influyen en el aumento del coste individual esperado de los CLD, dado que entre 1999 y 2008 la esperanza de vida y las tasas de prevalencia de la dependencia han aumentado.

Como se ha descrito en la Sección 3, hemos utilizado la información de las encuestas EDDDES y EDAD, realizadas por el INE en los años 1999 y 2008, respectivamente. Para cada encuesta se han obtenido las tasas de prevalencia de dependencia en cada nivel de severidad para hombres y mujeres en la edad  $x$  utilizando la metodología descrita en la Sección 4.1. Hemos utilizado la definición de los grados de dependencia fijados por la legislación española, aunque esto puede ser discutible dado que el número de personas con alguna discapacidad que requiere alguna forma de cuidado o asistencia es distinto del número de personas dependientes que define el Baremo de Valoración de la Dependencia. Nuestro cálculo del coste de los CLD solo hace referencia a aquellos que necesitan ayuda de terceras personas porque así es como lo define la Ley de Dependencia española.

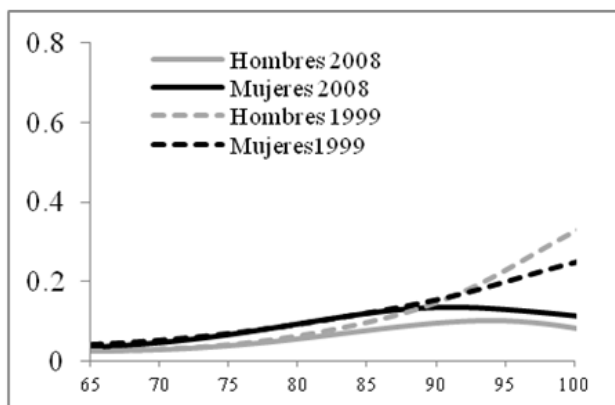
Las probabilidades de supervivencia o tablas de mortalidad se toman también de las estadísticas oficiales del INE para la población residente en España. Para obtener los resultados de las expresiones (1), (2) y (3) utilizamos dichas tasas de mortalidad brutas. El valor máximo de la edad registrada en las encuestas es de 105 años. Sin embargo, observamos que las probabilidades de supervivencia estimadas por el INE poseen una gran dispersión en las edades más avanzadas, por lo que, al igual que en el trabajo de Ayuso, *et al.* (2007), supondremos que a partir de los 99 años de edad la probabilidad de muerte es constante e igual a 0,5, tanto para hombres como para mujeres.

La Figura 1 muestra las tasas alisadas de prevalencia de la dependencia en 2008 y en 1999, para hombres y mujeres, separando los resultados para cada uno de los grados de dependencia y haciendo también el cálculo para todos los grados de severidad conjuntamente. Para este último caso, en la Figura 1d) observamos que las tasas de prevalencia son mayores para las mujeres que para los hombres y, en ambos casos, han aumentado entre 1999 y 2008. Los resultados de las tasas de prevalencia para cada grado de dependencia muestran como el mayor incremento entre las de 1999 y 2008 se produce en el Grado III. Incluso en la Figura 1a) observamos cómo para el Grado I las tasas de prevalencia tienden a disminuir. Por tanto, el incremento de la prevalencia de la dependencia se produce en la dependencia severa y la gran dependencia.

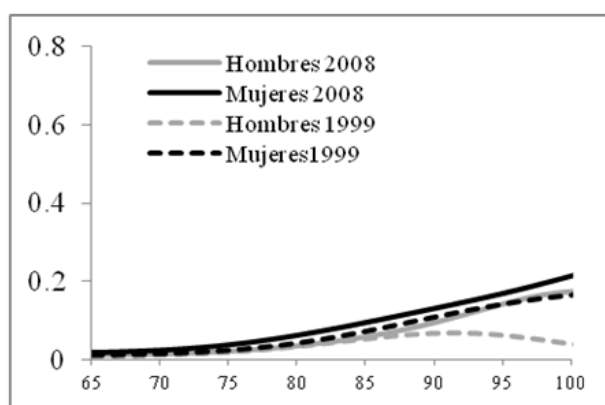
La Figura 2 representa la esperanza de vida a partir de los 65 años en 2008 y 1999, para distintas edades y separadamente para hombres y mujeres. Podemos ver que existen diferencias en la esperanza de vida de hombres y mujeres. Los gráficos también muestran que las esperanzas de vida para edades por encima de los 65 años han crecido en 2008 con respecto a las que existían en 1999, tanto para hombres como para mujeres. Este fenómeno indica que la longevidad ha aumentado considerablemente en la pasada década.

**Figura 1.** Tasas de prevalencia de la dependencia en función de la edad para mujeres (en negro) y hombres (en gris) y para los años 2008 (línea continua) y 1999 (línea discontinua), para cada grado de dependencia y para el total.

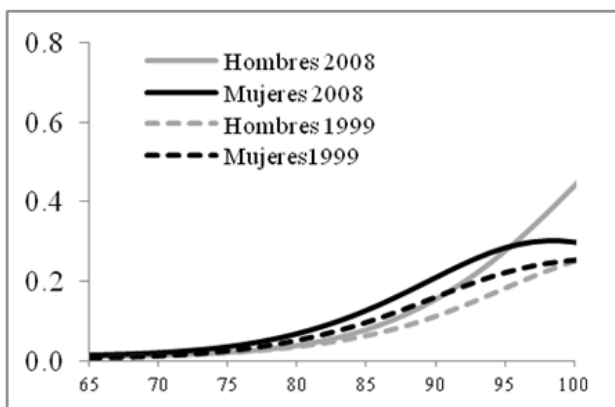
a) Dependientes con Grado I.



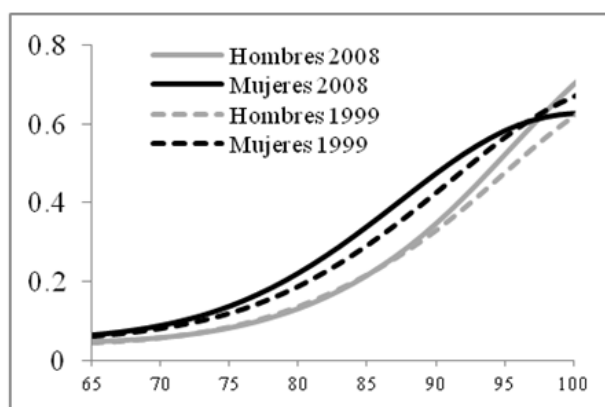
b) Dependientes con Grado II.



c) Dependientes con Grado III.



d) Todos los dependientes.

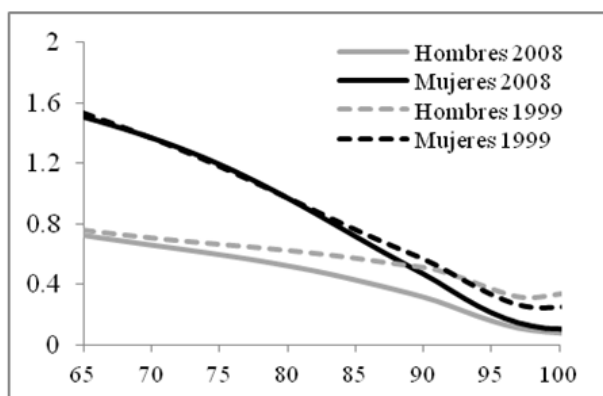


Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EDDDES 1999 y EDAD 2008.

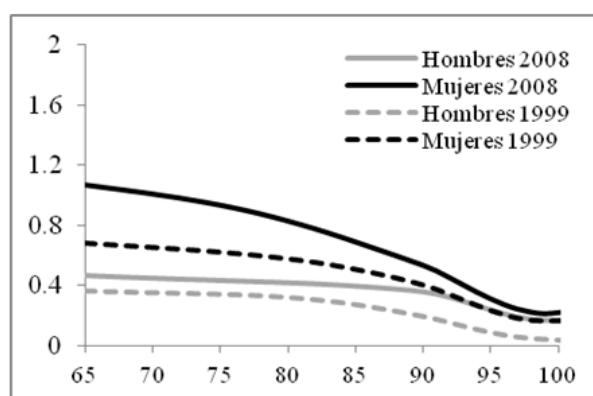
La Tabla 3 muestra los valores representados en la Figura 2, que son el resultado de calcular las expresiones (1) y (2) de la Sección 4 de metodología, y que dan lugar en dicha tabla a la esperanza de vida restante para algunas edades concretas en 2008. Las estimaciones para 1999 se muestran entre paréntesis. Por ejemplo, un hombre de 65 años en 2008 tiene una esperanza de vida restante de 16,33 años y de ese total, 14,58 años corresponden a esperanza de vida en no dependencia, 0,72 años, en promedio, corresponden a dependencia moderada, 0,47 a dependencia severa y 0,56 a gran dependencia. Es evidente que el incremento de las tasas de prevalencia en los grados de dependencia 2 y 3 ha provocado que la parte de esperanza de vida en estos estados se haya incrementado más significativamente, tanto para los hombres como para las mujeres. El hecho que las tasas de prevalencia de la dependencia aumenten para todas las edades podría implicar que, en promedio, los individuos pasarán más tiempo de su vida en dicha situación.

**Figura 2.** En d), la esperanza de vida a partir de los 65 años y en a), b) y c) la esperanza de vida en dependencia, en función de la edad para mujeres (en negro) y hombres (en gris) y para los años 2008 (línea continua) y 1999 (línea discontinua).

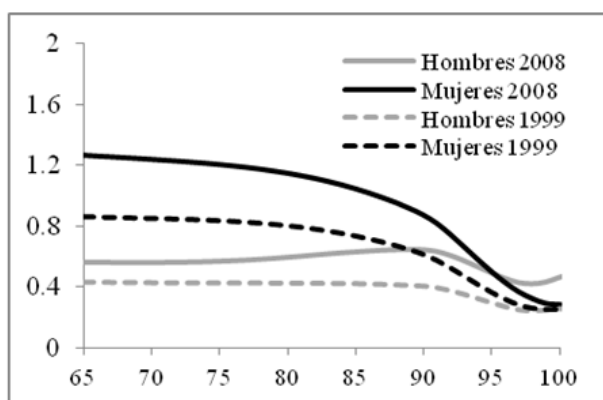
a) Dependencia con Grado I.



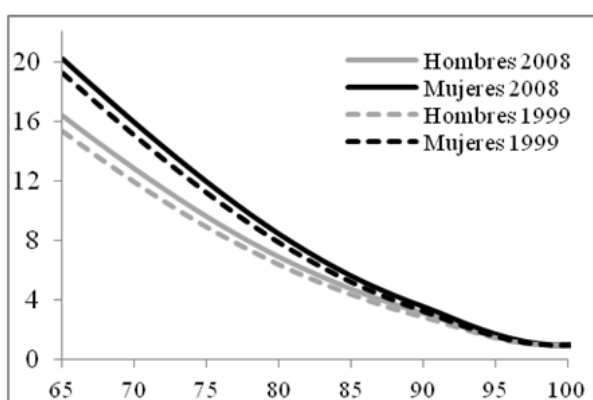
b) Dependencia con Grado II.



c) Dependencia con Grado III.



d) Esperanza de vida total.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EDDDES 1999 y EDAD 2008.

**Tabla 3.** Esperanza de vida para una edad dada por sexo en España en 2008 (1999).

Edad	Hombres				Total
	No dependiente	Dependencia Moderada	Dependencia Severa	Gran Dependencia	
65	14,58 (13,81)	0,72 (0,76)	0,47 (0,36)	0,56 (0,43)	16,33 (15,36)
70	11,11 (10,45)	0,66 (0,71)	0,45 (0,35)	0,56 (0,43)	12,78 (11,93)
75	7,98 (7,48)	0,59 (0,66)	0,43 (0,34)	0,57 (0,43)	9,58 (8,91)
80	5,35 (5,03)	0,52 (0,62)	0,42 (0,32)	0,60 (0,43)	6,89 (6,40)
85	3,30 (3,13)	0,43 (0,57)	0,40 (0,27)	0,63 (0,42)	4,75 (4,39)
90	1,81 (1,76)	0,31 (0,51)	0,36 (0,19)	0,64 (0,41)	3,13 (2,87)
95	0,69 (0,73)	0,16 (0,37)	0,24 (0,09)	0,50 (0,30)	1,58 (1,48)
100	0,27 (0,36)	0,08 (0,33)	0,17 (0,04)	0,47 (0,26)	0,98 (0,98)
Edad	Mujeres				Total
	No dependiente	Dependencia Moderada	Dependencia Severa	Gran Dependencia	
65	16,35 (16,15)	1,51 (1,53)	1,07 (0,68)	1,27 (0,86)	20,19 (19,23)
70	12,29 (12,16)	1,37 (1,37)	1,01 (0,66)	1,24 (0,85)	15,91 (15,04)
75	8,60 (8,56)	1,20 (1,18)	0,93 (0,62)	1,20 (0,84)	11,94 (11,20)
80	5,49 (5,51)	0,97 (0,98)	0,83 (0,58)	1,15 (0,80)	8,44 (7,87)
85	3,18 (3,22)	0,72 (0,76)	0,69 (0,51)	1,05 (0,73)	5,64 (5,23)
90	1,70 (1,68)	0,47 (0,57)	0,54 (0,41)	0,87 (0,61)	3,58 (3,27)
95	0,70 (0,65)	0,22 (0,34)	0,31 (0,24)	0,50 (0,36)	1,73 (1,58)
100	0,37 (0,32)	0,11 (0,25)	0,22 (0,17)	0,29 (0,25)	0,98 (0,98)

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EDDDES 1999 y EDAD 2008.

En la Tabla 3 y en la Figura 2 podemos ver que tanto para hombres como para mujeres la esperanza de vida en los grados de dependencia con mayor severidad (Grado II y Grado III) ha aumentado considerablemente entre 1999 y 2008, siendo además este incremento mayor en el Grado III. De los resultados en la Tabla 3 y la Figura 2 podemos concluir que la longevidad ha aumentado en la pasada década y que la esperanza de vida en situación de dependencia ha crecido en mayor medida para aquellos individuos dependientes con más severidad.

Con el objetivo de ver si es la longevidad o bien la duración media en un nivel de dependencia es la que más ha crecido, hemos calculado el porcentaje de esperanza de vida que corresponde a la esperanza de vida en no dependencia en 2008 y en 1999 (entre paréntesis) para algunas edades concretas y separadamente para hombres y mujeres. Los resultados se pueden encontrar en la Tabla 5. A partir de ellos observamos que la proporción de años vividos en un estado de no dependencia ha disminuido desde 1999 a 2008 para todas las edades en España, tanto para hombres como para mujeres. Por tanto, esto significa que en la pasada década la duración media en un estado de dependencia ha aumentado más que la longevidad. Existe una excepción a la anterior conclusión que se produce para las mujeres centenarias, para las cuales dicho patrón cambia, aunque se desconoce si se debe a fluctuaciones aleatorias o si es un resultado estable. Las estimaciones indican que las mujeres centenarias tienen, proporcionalmente, una mayor esperanza de vida en no dependencia en 2008 que en 1999.

**Tabla 4.** Proporción de esperanza de vida en situación de no dependencia con respecto a la esperanza de vida restante para hombres y mujeres, en España en 2008 (1999).

Edad	Hombres	Mujeres
65	89% (90%)	81% (84%)
70	87% (88%)	77% (81%)
75	83% (84%)	72% (76%)
80	78% (79%)	65% (70%)
85	69% (71%)	56% (62%)
90	58% (61%)	47% (51%)
95	43% (49%)	40% (41%)
100	27% (36%)	37% (32%)

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EDDDES 1999 y EDAD 2008.

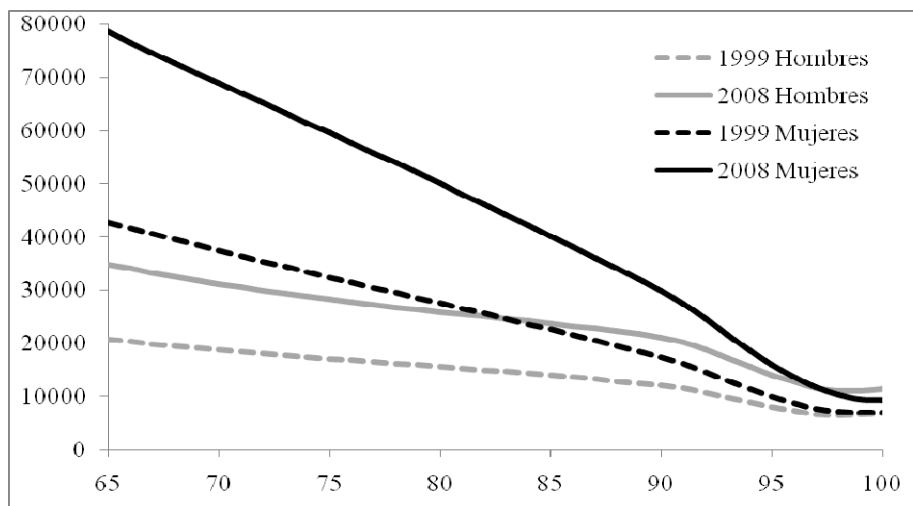
Nuestros resultados evidencian que la longevidad en España aumenta mientras que la esperanza de vida con dependencia aumenta prácticamente en todas las edades por encima de los 65 años, tanto para mujeres como para hombres. Simultáneamente, la esperanza de vida en no dependencia ha disminuido en la pasada década para casi todas las edades por encima de los 65 años. No hemos explorado las razones que expliquen dicho fenómeno, aunque probablemente sean el resultado de la existencia de unas mejores terapias médicas para las personas dependientes que dan lugar a unas mejores perspectivas de supervivencia.

El aumento de la esperanza de vida en dependencia, junto al que también se produce en las tasas de prevalencia representadas en la Figura 1, constituyen unos cambios entre ambas generaciones de mayores de 65 años (la del 1999 y la del 2008) que ocasionan el incremento de los costes de los CLD, tanto a nivel individual, debido a la mayor esperanza de vida en dependencia, como a nivel total, debido al mayor número de dependientes. Por otro lado, de los datos que mostramos en la Tabla 1 se deduce que, en promedio, los

costes de los servicios de los CLD han aumentado anualmente, entre 1999 y 2008, por encima de la inflación global anual, tendencia que posiblemente seguirá manteniéndose en el futuro por el exceso de demanda de servicios (por el envejecimiento de la población) sobre la oferta de los mismos (puesto que no se está invirtiendo suficientemente en infraestructuras de servicios sociosanitarios). Por tanto, en el incremento del coste individual esperado de los CLD influyen dos factores: por un lado, lo que podríamos llamar el cambio generacional y, por otro, el diferencial de inflación entre los costes de los servicios de los CLD y la inflación global. A continuación, analizamos cuál es el efecto de cada uno de estos factores.

Hemos estimado los costes individuales esperados de los CLD en dependencia a lo largo de la vida para los individuos de 65 años o más. Los cálculos se han realizado de forma separada para hombres y mujeres, tomando por un lado los costes de los servicios de 1999 y aplicando una inflación anual del 2%, así como también los costes de los servicios de 2008 y suponiendo nuevamente una inflación anual del 2%. Es decir, comparamos las proyecciones a futuro de los costes individuales esperados de los CLD que se hubieran obtenido en 1999 con aquellas que se han obtenido en 2008, teniendo en cuenta el fuerte incremento de precios entre 1999 y 2008. Estos resultados nos permiten estimar cuál ha sido el incremento total en el coste individual esperado de los CLD a partir de los 65 años o más. En la Figura 3 mostramos los resultados obtenidos, diferenciando entre hombres y mujeres, y en la Tabla 5 apuntamos los mismos resultados para algunas edades. Estos resultados muestran un incremento considerable de los costes entre 1999 y 2008, situándose para los individuos de 65 años por encima del 60% para los hombres y por encima del 80% para las mujeres.

**Figura 3.** Costes individuales esperados de los CLD en función de la edad de partida para mujeres (en negro) y hombres (en gris) y para los años 2008 (línea continua) y 1999 (línea discontinua).



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EDDDES 1999, EDAD 2008 e IMSERSO (2008).

Posteriormente analizamos qué parte del incremento de los costes que apuntamos en la Tabla 5 se debe a los cambios habidos en la población mayor de 65 años entre 1999 y 2008, mostrando los resultados en la Figura 4 y en la Tabla 6. Estos resultados han sido obtenidos tomando como base los costes de los servicios en 1999, utilizamos las tasas de prevalencia y las probabilidades de muerte de la población de 1999 y de la población de 2008, y suponemos también una tasa de inflación del 2%. Hay que señalar que los



costes en 1999 coinciden con los de la Tabla 5 mientras que los de 2008 difieren de los de aquella, ya que se han obtenido suponiendo una inflación a largo plazo del 2% desde el año 1999. Por ejemplo, de la Tabla 5 y la Tabla 6 deducimos que para las mujeres de 65 años, el incremento del coste individual esperado entre 1999 y el 2008 es del 83,6%, del cual 28,19% se debe a los cambios poblacionales, es decir, al incremento de las tasas de prevalencia y de la esperanza de vida.

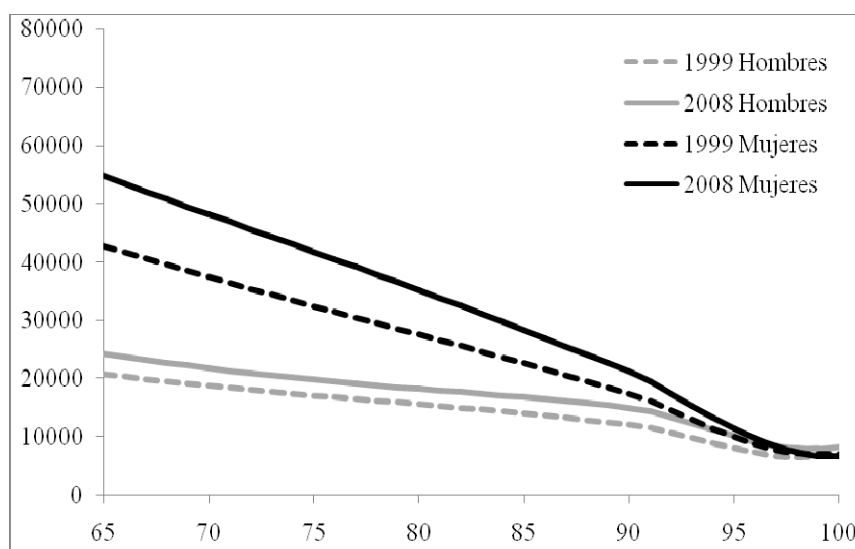
**Tabla 5.** Estimación de los costes individuales esperados de los CLD en 2008 (1999) en miles de euros.

A partir de la edad	Hombres		Mujeres	
	Costes de CLD	Incr., 1999-2008	Costes de CLD	Incr., 1999-2008
65	34,86 (20,83)	67,38%	78,57 (42,80)	83,60%
70	31,23 (18,78)	66,27%	68,93 (37,43)	84,18%
75	28,30 (17,12)	65,32%	59,62 (32,43)	83,84%
80	25,95 (15,65)	65,83%	50,07 (27,55)	81,72%
85	23,79 (14,05)	69,24%	40,13 (22,64)	77,29%
90	21,09 (12,13)	73,94%	29,90 (17,41)	71,75%
95	14,16 (8,14)	73,95%	16,07 (10,03)	60,21%
100	11,51 (6,80)	69,31%	9,40 (7,08)	32,76%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EDDDES 1999, EDAD 2008 e IMSERSO (2008).

Tanto en la Figura 4 como en la Tabla 6 observamos que los cambios en la población afectan más al incremento de los costes individuales de las mujeres en las edades más cercanas a los 65 años. Sin embargo, para individuos con 90 años, o más, el incremento en las tasas de prevalencia y en la esperanza de vida afecta más al aumento de los costes individuales esperados en los hombres.

**Figura 4.** Costes individuales esperados de los CLD en función de la edad de partida para mujeres (en negro) y hombres (en gris) y para los años 2008 (línea continua) y 1999 (línea discontinua), teniendo en cuenta únicamente la actualización de los indicadores demográficos.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EDDDES 1999, EDAD 2008 e IMSERSO (2008).

**Tabla 6.** Estimación de los costes individuales esperados de los CLD en 2008 (1999) en miles de euros, teniendo en cuenta únicamente la actualización de los indicadores demográficos.

A partir de la edad	Hombres		Mujeres	
	Costes de CLD	Incr., 1999-2008	Costes de CLD	Incr., 1999-2008
65	24,31 (20,83)	16,70%	54,86 (42,80)	28,19%
70	21,81 (18,78)	16,14%	48,20 (37,43)	28,78%
75	19,81 (17,12)	15,75%	41,78 (32,43)	28,82%
80	18,24 (15,65)	16,55%	35,20 (27,55)	27,75%
85	16,81 (14,05)	19,61%	28,34 (22,64)	25,19%
90	15,01 (12,13)	23,76%	21,22 (17,41)	21,87%
95	10,15 (8,14)	24,72%	11,44 (10,03)	14,07%
100	8,33 (6,80)	22,61%	6,69 (7,08)	-5,52%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EDDDES 1999, EDAD 2008 e IMSERSO (2008).

## 7. CONCLUSIONES

Tal y como muchos expertos indican, el sistema público de salud y de servicios sociales debe reforzar la prevención para la extensión de la duración de la vida activa entre las personas de mayor edad. En nuestro análisis hemos visto que existen tres factores que han tenido influencia en la última década sobre el aumento en los costes en CLD a lo largo de la vida: el aumento de la longevidad, un incremento de los años vividos en estado de dependencia y el aumento del precio de los servicios de atención y cuidado a los dependientes.

En general, los resultados muestran cómo los incrementos en las tasas de prevalencia de la dependencia y de la esperanza de vida influyen en la evolución de los costes individuales esperados de los CLD, dado que una mayor prevalencia de la dependencia y esperanza de vida en todas las edades implica un incremento del tiempo que el individuo pasa en situación de dependencia y, por tanto, de los costes. Sin embargo, durante el periodo analizado, es el aumento de los precios de los servicios asociados a los CLD, que se sitúa muy por encima de la inflación media española, el causante de la mayor parte del incremento de los costes individuales esperados.

Las políticas sociales deben dirigirse a reducir el periodo de tiempo en estado de dependencia, promoviendo la vida activa y la autonomía personal, y también se deberán regular los mercados para proveer eficientemente servicios de atención y cuidados a los dependientes con variaciones en los precios que vayan acordes a la evolución de la inflación. Dichas políticas deberían afectar a los centros de día y las residencias para evitar que los previsibles incrementos de población dependiente acaben suponiendo excesos de demanda que se traduzcan en incrementos de los precios de los servicios. Además, cabe pensar en la necesidad de que exista un seguro de dependencia privado que pueda complementar la cobertura pública, así como incentivar la inversión privada en servicios específicos para las personas dependientes; lo cual, sin duda, puede también incrementar la oferta de infraestructuras asistenciales y, con ello, reducir el exceso de demanda que se acabaría traduciendo en un aumento de los precios.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación, ECO2010-21787-C03-01 y ECO2008-01223.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahn, N., Alonso, J. y Herce, J.A. (2003) *Gasto Sanitario y Envejecimiento de la población en España*, Documentos de Trabajo, 7/03. Fundación BBVA.
- Albarrán, I., Ayuso, M., Guillén, M. y Monteverde, M. (2005) A multiple state model for disability using the decomposition of death probabilities and cross-sectional data. *Communications in Statistics: Theory and Methods*, vol. 24, 2063–2076.
- Artís, M., Ayuso, M., Guillén, M. y Monteverde, M. (2007) Una estimación actuarial del coste individual de la dependencia en la población de mayor edad en España. *Estadística Española*, vol. 49, 373–402.
- Ayuso, M., Bermúdez, L. y Santolino, M. (2010) Valoración actuarial del perjuicio económico futuro derivado de los accidentes de tráfico. *Anales del Instituto de Actuarios Españoles*, vol. 16, 141–160.
- Ayuso, M., Corrales, H., Guillén, M., Pérez-Marín, A.M. y Rojo, J.L. (2001) *Estadística Actuarial Vida*. Ediciones Universidad de Barcelona. Barcelona.
- Bermúdez, L., Guillén, M. y Solé-Auró, A. (2009) Scenarios for the impact of immigration in the longevity and dependence of the elderly in the Spanish population. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, vol. 44, 19–24.
- Blay, D. (2009) *Sistemas de cuidados de larga duración para la cobertura y la financiación de las situaciones de dependencia: seguro privado e hipoteca inversa*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- Bolancé, C., Alemany, R. y Guillén, M. (2010) Prediction of the economic cost of individual long-term care in the Spanish population, *Documentos de trabajo de la Xarxa de Referència en Economia Aplicada*, XREAP2010-8 y *Documentos del Institut de Recerca en Economia Aplicada*, IREA2010-11.
- Braña, F.J. (2004) Una estimación de los costes de un seguro público de dependencia de los mayores en España, *Estudios de Economía Aplicada*, 22-3, 1–33.
- Cairns, A., Blake, D. y Dowd, K. (2008) Modeling and management of mortality risk: A review. *Scandinavian Actuarial Journal*, vol. 2, 79–113.
- Chiang, C.L. (1984) *The Life Table and its Applications*. Florida: Robert E. Krieger Publishing Company. Malabar.
- Crimmins, E., Hayward, M. y Saito, Y. (1994) Changing mortality and morbidity rates and the health status and life expectancy of the older population. *Demography*, vol. 31, 159–175.
- Esparza, C. (2010) Métodos de cálculo de la gravedad de la discapacidad [Web, consultada 25/06/2010]: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/pmmetodos-01.pdf>
- Fernández J.L., Forder, J., Trukeschitz, B., Rokosova, M. y McDaid, D. (2009) How can European states design efficient, equitable and sustainable funding systems for long-term care projects for older people? Copenhagen: World Health Organisation.
- Guillén, M., Rodríguez, N. y Strassberg, B.A. (2007) The new responsibilities of social sciences in aging societies. The case of Spain. *International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, vol. 2, 213–228.
- Haberman, S. y Pitacco, H. (1999) *Actuarial models for disability insurance*. CRC Press. London.

- Hennessy, P. (1995), Social protection for dependent elderly people: Perspectives from a review of OECD countries, *OECD: Labour Market and Social Policy Occasional paper 1995 n° 16*
- Holdenrieder, J. (2006) Equity and efficiency in funding long-term care from an EU perspective. *Journal of Public Health*, vol. 14, 139–147.
- Jacobzone, S., Cambois, E., Chaplain, E. y Robine, J.M. (1998), The health of older persons in OECD countries: Is it improving fast enough to compensate for population ageing?, *OECD: Labour Market and Social Policy, Occasional paper 1998 n° 37*
- Monteverde, M. (2004) *Discapacidades de las personas mayores en España: prevalencia, duraciones e impacto sobre los costes de cuidados de larga duración*. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- Moragas, R. y Cristòfol, R. (2003) *El Coste de la Dependencia al Envejecer*, Ed. Herder.
- Nadaraya, E.A. (1964) On Estimating Regression. *Theory of Probability and its Applications*, vol. 9, 141–142.
- Otero, A., Zunzunegui, M.V., Rodríguez-Laso, A., Aguilar, M.D. y Lázaro, P. (2004). Volumen y tendencia de la dependencia asociada al envejecimiento de la población española. *Revista Española de Salud Pública*, 78, 210–213.
- Ramlau-Hansen, H. (1991). Distribution of surplus in life insurance. *Astin Bulletin*, vol. 21, 57–71.
- Reimat, A. (2009) Welfare regimes and long-term care for elderly people in Europe. The European Social Model in a Global Perspective. IMPALLAESPAnet Joint conference. March 6-7.
- Rodríguez, G. y Montserrat, J. (2002) *Modelos de Atención Sociosanitaria: Una aproximación a los costes de la dependencia*. IMSERSO. Madrid
- Silverman, B.W. (1986) *Density estimation for statistics and data analysis*. Chapman and Hall, London.
- Solé-Auró, A. y Crimmins, E.M. (2008) Health of immigrants in European countries. *International Migration Review*, vol. 42, 861–876.
- Sosvilla, S. y Moral, I. (2011) Estimación de la población dependiente en España y del gasto asociado a su atención, 2007–2045. *Mimeo*.
- Sullivan, D. (1971) A Single Index of Mortality and Morbidity. *HSMHA Health Reports*, vol. 86, 347-354.
- Watson, G.S. (1964) Smooth Regression Analysis. *Sankhya*, Ser. A, vol. 26, 359–372.
- Wittenberg, R, Sandhu, B. y Knapp, M. (2002) Funding long-term care: the public and private options. En *Funding Health Care: Options for Europe* edited by Elias Mosialos *et al.*, cap. 10, 226–249.

## Anexo 1

EDES (1999)		EDAD (2008)	
041	Reconocer personas, objetos y orientarse en el espacio y el tiempo	APR_14_1	Tiene dificultad importante para prestar atención con la mirada o mantener la atención con el oído
042	Recordar informaciones y episodios recientes y/o pasados	APR_15_1	Tiene dificultad importante para aprender a leer, aprender a escribir, aprender a contar (o calcular), aprender a copiar o aprender a manejar utensilios
043	Entender y ejecutar órdenes sencillas y/o realizar tareas sencillas	APR_16_1	Tiene dificultad importante para llevar a cabo tareas sencillas sin ayudas y sin supervisión
044	Entender y ejecutar órdenes complejas y/o realizar tareas complejas	APR_17_1	Tiene dificultad importante para llevar a cabo tareas complejas sin ayudas y sin supervisión
051	Cambios y mantenimiento de las diversas posiciones del cuerpo	MOV_19_1	Tiene dificultad importante para mantener el cuerpo en la misma posición sin ayudas y sin supervisión
052	Levantarse, acostarse, permanecer de pie o sentado	MOV_18_1	Tiene dificultad importante para cambiar de postura sin ayudas y sin supervisión
053	Desplazarse dentro del hogar	MOV_20_1	Tiene dificultad importante para andar o moverse dentro de su vivienda sin ayudas y sin supervisión
071	Deambular sin medio de transporte	MOV_21_1	Tiene dificultad importante para andar o moverse fuera de su vivienda sin ayudas y sin supervisión
072	Desplazarse en transportes públicos	MOV_22_1	Tiene dificultad importante para desplazarse utilizando medios de transporte como pasajero sin ayudas y sin supervisión
073	Conducir vehículo propio	MOV_23_1	Tiene dificultad importante para conducir vehículos sin ayudas
081	Asearse solo: lavarse y cuidarse de su aspecto	AUT_27_1	Tiene dificultad importante para lavarse o secarse las diferentes partes del cuerpo sin ayudas y sin supervisión
		AUT_28_1	Tiene dificultad importante para realizar los cuidados básicos del cuerpo sin ayudas y sin supervisión
082	Control de las necesidades y utilizar solo el servicio	AUT_29_1	Tiene dificultad importante para controlar las necesidades o realizar las actividades relacionadas con la micción sin ayudas y sin supervisión
		AUT_30_1	Tiene dificultad importante para controlar las necesidades o realizar las actividades relacionadas con la defecación sin ayudas y sin supervisión
083	Vestirse, desvestirse, arreglarse	AUT_32_1	Tiene dificultad importante para vestirse o desvestirse sin ayudas y sin supervisión
084	Comer y beber	AUT_33_1	Tiene dificultad importante para llevar a cabo las tareas de comer o beber sin ayudas y sin supervisión
091	Cuidarse de las compras y del control de los suministros y los servicios	VDOM_36_1	Tiene dificultad importante para organizar, hacer y trasladar las compras de la vida cotidiana sin ayudas y sin supervisión
092	Cuidarse de las comidas	VDOM_37_1	Tiene dificultad importante para preparar comidas sin ayudas y sin supervisión
093	Cuidarse de la limpieza y el planchado de la ropa	VDOM_38_1	Tiene dificultad importante para ocuparse de las tareas de la casa sin ayudas y sin supervisión
094	Cuidarse de la limpieza y mantenimiento de la casa		
095	Cuidarse del bienestar de los demás miembros de la familia	AUT_34_1	Tiene dificultad importante para cumplir las prescripciones médicas sin ayudas y sin supervisión
		AUT_35_1	Tiene dificultad importante para evitar situaciones de peligro en la vida diaria sin ayudas y sin supervisión
101	Mantener relaciones de cariño con familiares próximos	INTER_39_1	Tiene dificultad importante para mostrar a otras personas afecto, respeto o para transmitir sentimientos
		INTER_43_1	Tiene dificultad importante para crear y mantener relaciones familiares
		INTER_44_1	Tiene dificultad importante para crear y mantener relaciones sentimentales, de pareja o sexuales
102	Hacer amigos y mantener la amistad	INTER_42_1	Tiene dificultad importante para crear y mantener relaciones con amigos/as, vecinos/as, conocidos/as o compañeros/as
103	Relacionarse con compañeros, jefes y subordinados	INTER_41_1	Tiene dificultad importante para crear y mantener relaciones con personas subordinadas, iguales o con cargos superiores