

## Trabajo Fin de Grado

La sostenibilidad del gasto sanitario en Aragón:  
factores demográficos y tecnológicos.

Autor/es

Alicia Campos Carod

Director/es

Blanca Simón Fernández

Universidad de Zaragoza  
Año 2016

Autora del trabajo: Alicia Campos Carod.

Directora del trabajo: Blanca Simón Fernández.

Título: La sostenibilidad del gasto sanitario en Aragón: factores demográficos y tecnológicos.

Titulación: Administración y Dirección de Empresas.

## **RESUMEN.**

El objetivo de este proyecto es analizar la relación entre el gasto sanitario público y la situación demográfica. Concretamente se busca determinar la evolución del gasto sanitario público en Aragón hasta el año 2029 y su sostenibilidad, a partir de una serie de hipótesis sobre la evolución del envejecimiento y la inversión en tecnología sanitaria. Ambas variables tienen una correlación positiva, ya que si España aumenta su inversión en tecnología médica, la esperanza de vida de su población aumentará, y por tanto su envejecimiento también.

Para una correcta estimación de la situación futura de Aragón se establecerán tres escenarios posibles, determinados por el nivel de inversión en tecnología: el estable, en el cual solo se analizara la evolución demográfica, el pesimista, con una tasa de inversión en tecnología sanitaria moderada, y el optimista, cuya inversión en tecnología médica es mayor.

**Palabras clave:** Gasto sanitario público, envejecimiento, tecnología médica, Aragón.

## **ABSTRACT.**

The aim of this project is to analyse the relationship between public healthcare spending and the demographic situation. In particular, it seeks to know the evolution of public spending on health in Aragon until the year 2029 and its sustainability, in relation to a series of assumptions about the evolution of ageing and the investment in health technology. Both variables are positively correlated since if investment in medical technology is increased in Spain, life expectancy of its inhabitants will be enhanced, and ageing will do too as a result.

For an accurate estimation of the future situation in Aragon, three possible scenarios are established, based on the level of investment in technology: the stable one, which will only analyse the demographic evolution, the pessimistic one, which implies a moderate investment in health technology, and the optimistic, whose investment in medical technology is greater than in the second scenario.

**Key words:** Public healthcare spending, ageing, medical technology, Aragon.

## **INDICE.**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA ARAGONESA.....</b>	<b>4</b>
2.1. EVOLUCIÓN DE LA DEMOGRAFÍA ARAGONESA 1998-2015.....	4
2.2. DISMINUCIÓN DE LA NATALIDAD.....	5
2.3. AUMENTO DE LA MORTALIDAD. ....	7
2.4. EVOLUCIÓN DE LA TASA DE INMIGRANCION. ....	10
2.5. AUMENTO DEL ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO. ....	12
<b>3. PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS PRÓXIMOS AÑOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4. EL SISTEMA SANITARIO PÚBLICO ARAGONÉS. ....</b>	<b>17</b>
4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA SANIDAD PÚBLICO ARAGONESA. ....	17
4.3. PERFILES DE GASTO SANITARIO PÚBLICO ARAGONES. ....	22
4.4. DETERMINANTES DEL GASTO SANITARIO PÚBLICO.....	24
4.5. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO SANITARIO PÚBLICO.....	26
<b>5. PROYECCIÓN DEL GASTO SANITARIO PÚBLICO.....</b>	<b>28</b>
5.1. HIPÓTESIS Y ESCENARIOS TECNOLÓGICOS CONTEMPLADOS. ....	28
5.2. PROYECCIÓN DEL GASTO SANITARIO PÚBLICO DE ARAGÓN.....	33
5.3. SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA SANITARIO PÚBLICO.....	38
<b>6. CONCLUSIONES. ....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO I. PROYECCIÓN DEMOGRAFICA POR PERFIL DE EDAD.. ¡ERROR!</b>	
MARCADOR NO DEFINIDO.	
<b>ANEXO II. PROYECCION GASTO SANITARIO PÚBLICO. .... ¡ERROR!</b>	
MARCADOR NO DEFINIDO.	
<b>ANEXO III. PROYECCIÓN DEL PIB DE ARAGÓN. ¡ERROR! MARCADOR NO</b>	
DEFINIDO.	

## **1. INTRODUCCIÓN.**

En el siguiente estudio se va a analizar la evolución demográfica de la población aragonesa y los niveles de gasto sanitario público por perfil de edad, así como los factores que afectan a dicho nivel de gasto, centrándonos en la evolución de la variable relacionada con el desarrollo y difusión de tecnología médica. El objetivo de este proyecto es determinar las consecuencias que tiene sobre el gasto en sanidad pública de Aragón el envejecimiento cada vez más causado de su población. Para un análisis más minucioso se compararan las principales series tanto demográficas como económicas de Aragón con la media estatal, permitiéndonos observar si sus resultados históricos coinciden con los del resto de las Comunidades Autónomas.

El proyecto se dividirá en cuatro apartados, estando los dos primeros basados en el factor demográfico, estudiando tanto su evolución histórica como la estimación de sus valores futuros. En el tercer apartado se analizará el sistema sanitario público de Aragón, explicando sus principales características y los factores que determinan su evolución. En el último apartado se realizará una proyección para conocer los posibles valores que se alcanzarán en el periodo 2016-2029. Esta estimación estará determinada por la proyección de la situación demográfica, así como por una estimación del nivel de inversión en tecnología médica asociada con ese periodo de tiempo. Para eliminar el posible sesgo de los cálculos se realizara una comparación entre tres escenarios posibles: uno en el que solo intervendrá la variable demográfica, otro con una reducida tasa de inversión en tecnología sanitaria, y otro con una tasa elevada de gasto de capital. Para concluir se estudiará si los valores de gasto sanitario público aragonés pueden ser sostenibles por la situación económica de la Comunidad Autónoma en el año 2029, para lo cual se realizara una estimación de crecimiento de Aragón para dicho periodo en base a su PIB.

## **2. EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA ARAGONESA.**

En este capítulo analizaremos la evolución que ha sufrido la población de Aragón en los últimos años comparándola con los resultados a nivel nacional. Esto nos permitirá saber el estado de la demografía aragonesa con respecto al resto de las Comunidades Autónomas, y por tanto saber si su evolución ha sido acorde a la sufrida a nivel estatal.

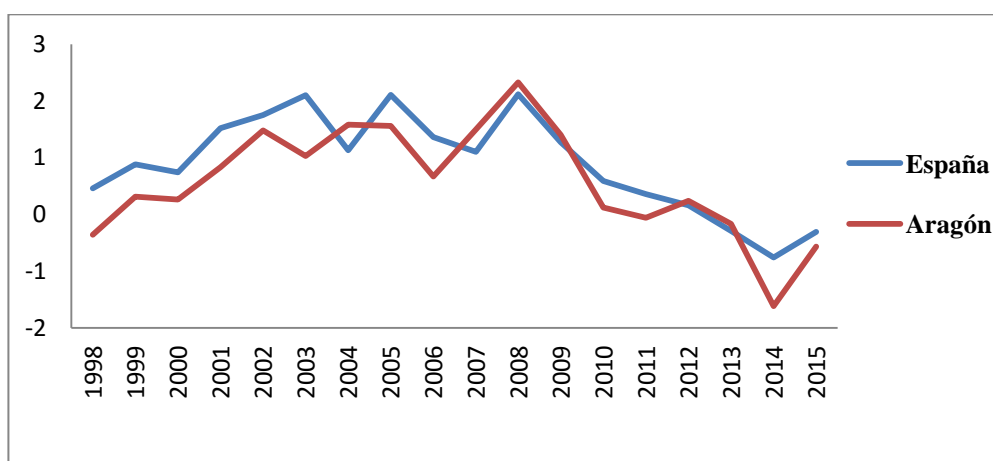
Una vez estudiados los movimientos demográficos históricos, se determinaran los factores que han provocado esta evolución (la natalidad, la mortalidad y los movimientos migratorios), así como su nivel de repercusión en la población tanto a nivel de Aragón como a nivel nacional.

### **2.1. EVOLUCIÓN DE LA DEMOGRAFÍA ARAGONESA 1998-2015.**

El pasado año 2015, España obtuvo una cifra de habitantes un 0,31% inferior a la del año 2014, alcanzando 46.624.382 personas, según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística (2015), INE de ahora en adelante. La tasa de descenso de Aragón se encuentra por encima de la media nacional, alcanzando un decremento en el año 2015 de un 0,57% frente al 2014, obteniendo un padrón de 1.317.847 personas. Se puede prever, por tanto, que los valores del saldo vegetativo de la Comunidad de Aragón serán peores a los que nos podemos encontrar en el ámbito nacional.

Como se puede apreciar en el *Figura 2.1* la población tanto española como aragonesa presenta una evolución histórica positiva hasta el año 2012, a partir del cual dicha tasa pasa a ser negativa, alcanzando su mínimo valor en el año 2014. En primer lugar hay que tener en cuenta que la tasa de variación poblacional nunca ha sido muy estable, pero que en la etapa del año 2000 al 2009 se situó en torno al 1,37% anual (1,61% en el caso nacional). Una vez tanto España como Aragón se vieron sumergidas en la crisis que sufrió nuestra economía esta evolución cambió, obteniendo una tasa de variación acumulada entre el año 2010 y el 2015 del -0,17% (el -0,44% a nivel estatal). Esta situación no sería preocupante si no fuera porque a partir del año 2013 la tasa de variación demográfica anual pasó a ser negativa, o lo que es lo mismo, se daban menos habitantes de los que había el año anterior. La explicación de este cambio de tendencia se encuentra en una variación de los factores demográficos, como veremos más adelante.

**Figura 2.1. Variación interanual de la población en España y Aragón (1998-2015).**



*Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE (2015).*

## **2.2. DISMINUCIÓN DE LA NATALIDAD.**

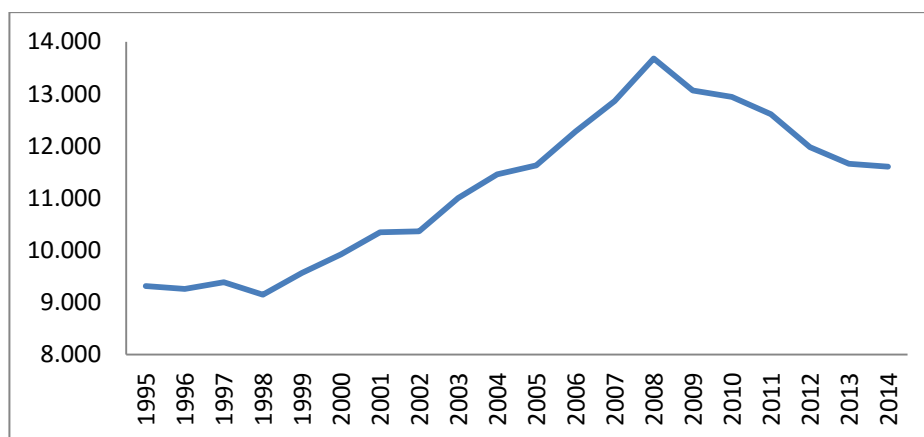
La disminución del nivel de nacimientos en la Comunidad de Aragón es un hecho constatado desde el año 2009, momento en el que se pasó de un índice de fecundidad cercano al 1,5 al 1,34 que se dio el pasado año 2014, según los datos del Instituto Aragonés de Estadística (2016). Este decremento de la natalidad afecta negativamente a la evolución demográfica, ya que provoca que se dé un descenso de la población aragonesa, y que a su vez la tasa de envejecimiento de la población se vea incrementada, debido al mayor número de personas mayores en proporción al total.

La tasa de natalidad alcanzó su nivel máximo en el año 2008 con el aumento de la tasa de inmigración no solo hacia España, sino también hacia Aragón. Las mujeres de otros países tienen costumbres reproductivas distintas a las de las mujeres españolas, alcanzando una proporción de hijos por mujer mayor, con lo que se vio aumentada la tasa de natalidad. Además se vio incrementado el número de mujeres de edad fértil, ya que el principal grupo de edad de las inmigraciones es el que se sitúa entre los 25 y los 29 años, según los datos del INE (2015).

Esta evolución creciente no se prolongó mucho como se aprecia en la *Figura 2.2*, puesto que en el año 2009 comenzó a disminuir la natalidad. Este cambio con respecto a los años anteriores se debe a varios factores, el primero es la incorporación de la mujer en el mercado laboral, lo que reduce su tiempo destinado al cuidado de los niños, y por tanto se ven reducidas sus opciones a concebir. En segundo lugar podemos destacar el aumento de los años de estudio, que atrasa la edad de concepción de las mujeres,

además de que aumenta la etapa dependencia de los hijos a sus padres, con lo que es más caro tener hijos. Por último, la cifra de mujeres en edad fértil se ha visto reducida en los últimos años, debido, en parte, al descenso de la tasa de inmigración como veremos en los apartados siguientes.

**Figura 2.2. Evolución de la natalidad en Aragón (1995-2014).**



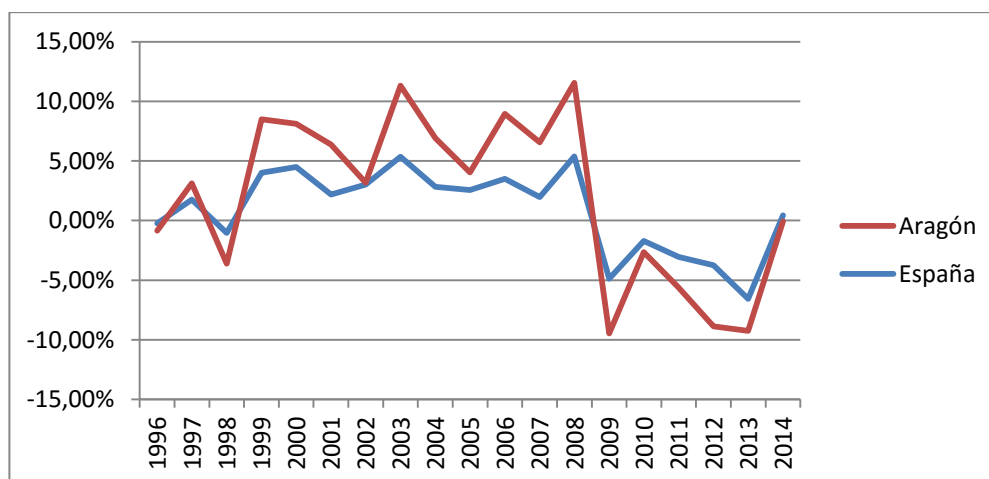
*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE (2015).*

Este descenso situó la tasa bruta de fecundidad del año 2015 en un 37,37 en el caso de las mujeres españolas que residen en Aragón (un 36,90 en el caso nacional) frente al 49,51 de las mujeres extranjeras residentes en la Comunidad Autónoma (siendo un 52,12 a nivel estatal), según los datos del INE (2016). Estos datos ponen en relieve las diferencias existentes entre los hábitos de reproducción de las mujeres españolas y las mujeres extranjeras que se han comentado anteriormente.

La tasa de variación interanual del número de nacimientos de Aragón y de España llegó a alcanzar un incremento del 6,15% y del 5,39%, respectivamente, en el año 2008, según datos del INE (2015). En la *Figura 2.3* se puede observar que tras este momento todos los valores que se han reflejado tanto a nivel estatal como a nivel comunitario han sido negativos, produciéndose por tanto un brusco decremento en la tasa de natalidad, particularmente en el año 2009. Hay que tener en cuenta que desde el año 2013, dicho decremento se está suavizando, lo que deja entrever una pequeña recuperación. Al final del año 2014 España obtuvo los primeros valores positivos de los últimos seis años, con un 0,44% de variación. En el caso de Aragón, no se han alcanzado valores positivos, sino que se obtuvo una variación del -0,52% en el año 2014 frente al 2013. Pese a estos últimos datos favorables no se han alcanzado los valores que se daban en los años de crecimiento de la tasa de natalidad en ninguno de los dos casos, llegando a los 11.602

nacimientos en el caso de Aragón, y a los 427.595 en el caso de España, frente a los 13.675 y los 519.779 que se dieron en el año 2008. Por tanto, pese la recuperación que se esta experimentando el efecto del descenso de la natalidad sigue presente en ambas poblaciones.

**Figura 2.3. Variación interanual de nacimientos en España y Aragón (1996-2014).**



*Fuente. Elaboración propia a través de los datos del INE (2015).*

Comparando la tasa de natalidad de Aragón con los datos nacionales, podemos apreciar que estos han seguido una evolución similar a lo largo de los últimos veinte años, según datos del INE (2015). La principal característica que llama la atención es el hecho de que los datos de la Comunidad Autónoma se encuentren siempre por debajo de los estatales, presentando en el año 2014 una tasa de natalidad del 7,70 frente al 8,37 nacional.

### **2.3. AUMENTO DE LA MORTALIDAD.**

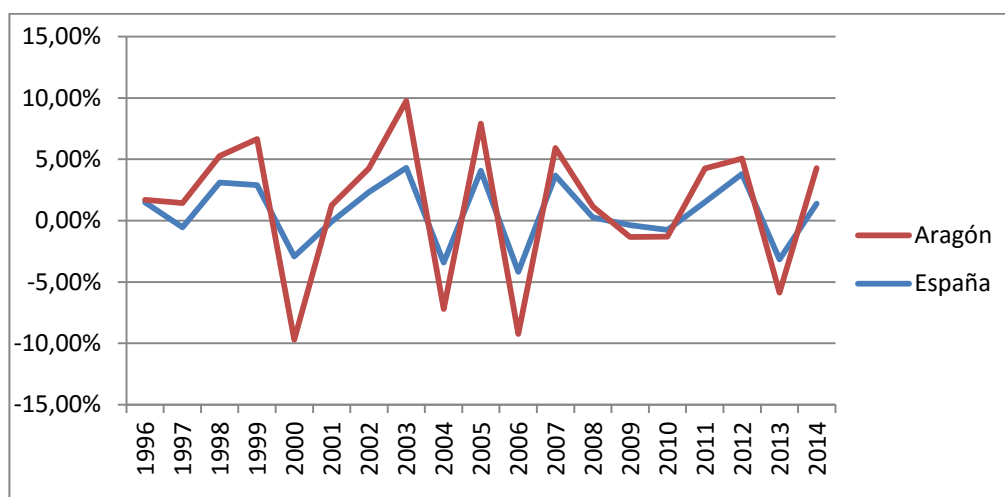
Las mejoras sanitarias y el cambio producido en el comportamiento de la población (adopción de métodos de vida más saludable, como una dieta más equilibrada o el aumento de la actividad física), permitieron que a comienzos del siglo XX se redujera la tasa de mortalidad española y aragonesa. Tras lo cual poco a poco la mortandad ha ido aumentando debido al aumento de la población anciana, la cual presenta una mayor tasa de mortalidad, según los datos del INE (2015) la cifra más elevada se encuentra en los individuos mayores de 85 años.

Como consecuencia se alcanzo la cifra de 13.742 defunciones en Aragón el pasado año 2014, lo que supuso un incremento del 2,91% con respecto al 2013. En el ámbito nacional la tasa de aumento de las defunciones interanual alcanzo un 1,38%, con lo que



se puede determinar que la demografía aragonesa tiene un mayor problema de aumento de la mortalidad entre sus habitantes. Observando la *Figura 2.4* podemos apreciar el hecho de que las variaciones del factor asociado a las defunciones son más bruscas en el caso aragonés que en el caso español, por lo que se puede determinar que Aragón es más sensible a este factor demográfico (se aprecian tanto decrementos como incrementos más marcados).

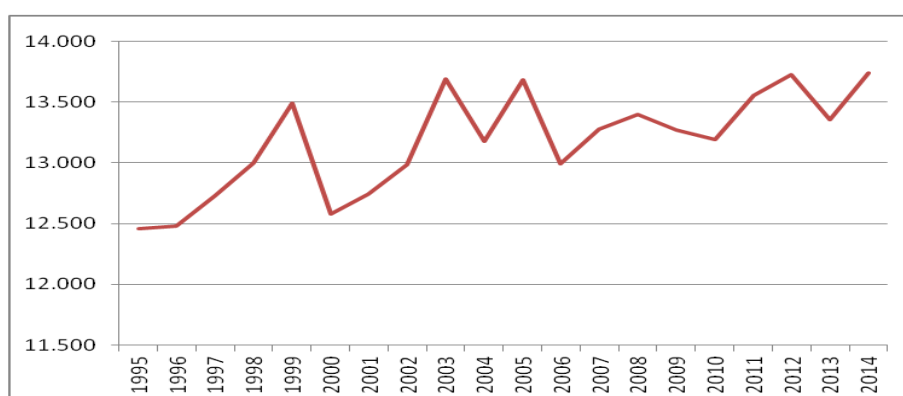
**Figura 2.4. Variación interanual de la mortandad en Aragón y España (1996-2014).**



*Fuente. Elaboración propia en base a datos facilitados por el INE (2015).*

Analizando las defunciones en términos absolutos de Aragón (*Figura 2.5*), podemos apreciar que su evolución está marcada por unas constantes fluctuaciones, ya que se dan tanto etapas de crecimiento como de reducción de la mortalidad en los últimos veinte años. El progreso histórico de las defunciones de la Comunidad Autónoma culmina con una etapa de crecimiento en la que nos encontramos actualmente, en el cual se obtuvo una tasa de mortalidad del 2,48% en el año 2014 según datos del INE (2015). Esto sitúa a Aragón por debajo de la media de la tasa de mortalidad del resto de las Comunidades Autónomas, lo cual es un buen resultado ya que indica que no se encuentra en los niveles más críticos del país. Hay que tener en cuenta que a lo largo de los veinte pasados años Aragón ha presentado un nivel de defunciones creciente, lo que viene dado en gran parte por el incremento de la tasa de envejecimiento demográfico. Ya que según aumenta el número de individuos de mayor edad, mayor es el nivel de defunciones.

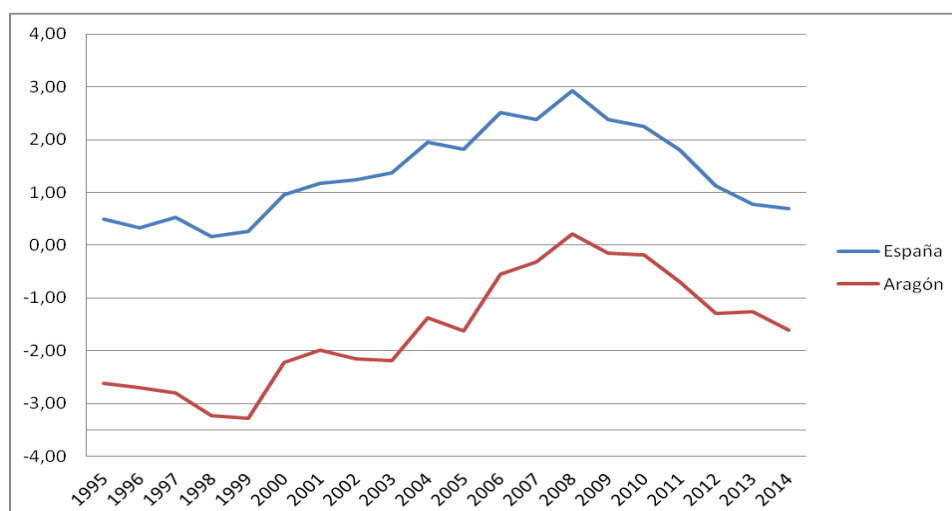
**Figura 2.5. Defunciones en Aragón (1995-2014).**



*Fuente. Elaboración propia respecto a los datos del INE (2015).*

Uniendo la evolución de la natalidad con estos datos de mortalidad podemos establecer el saldo vegetativo de la población aragonesa y la española, el cual presenta una evolución similar en ambos casos, encontrándose los datos aragoneses siempre por debajo de los nacionales, como podemos observar en la *Figura 2.6*. Cabe a destacar, el hecho de que el saldo vegetativo aragonés haya sido negativo la mayor parte del tiempo en los últimos veinte años, lo que indica que se mueren más personas de las que nacen dentro de la Comunidad Autónoma. Únicamente se alcanzó un valor positivo en el año 2008 con un 0,21, mientras que a nivel nacional la cifra obtuvo un 2,92, según datos del INE (2015). Esta diferencia de más de dos puntos entre ambos resultados expone la situación de decremento poblacional al cual se somete Aragón.

**Figura 2.6. Comparación del saldo vegetativo en Aragón y en España (1995-2014).**



*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE (2015).*

## **2.4. EVOLUCIÓN DE LA TASA DE INMIGRACIÓN.**

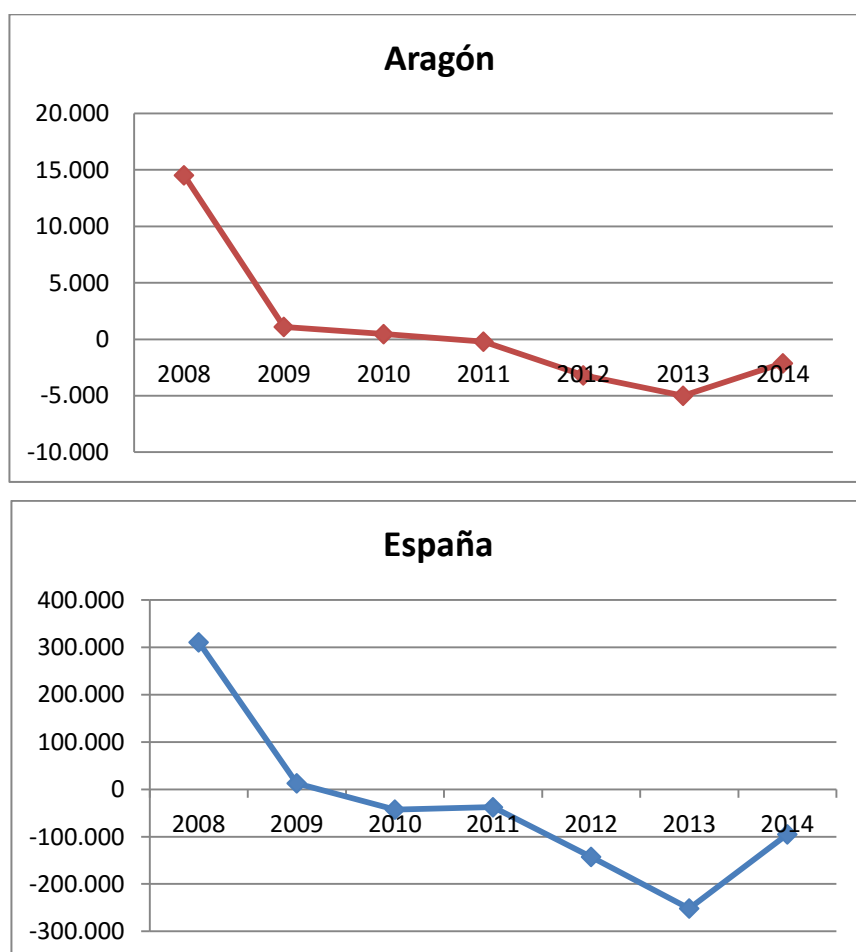
El fenómeno migratorio se ve afectado por la situación socio-económica tanto del país de origen como del país de destino. En este apartado se va a realizar un análisis de la evolución histórica de los movimientos migratorios de la Comunidad Autónoma de Aragón, para una mejor comprensión de las variables que han marcado su situación demográfica actual. Pero en la proyección del gasto sanitario público que realizaremos en el quinto apartado de este proyecto supondremos que los movimientos migratorios son un factor constante, como determina Puig-Junoy (2003) en sus trabajos. Esta hipótesis se debe a que la inmigración no parece ser un determinante rejuvenecedor para la población aragonesa, y por ello supondremos constante su evolución futura, tal y como realiza el INE (2014).

Como se ha visto en los apartados anteriores, en el año 2008 se dio una elevada entrada de población extranjera tanto en España como en Aragón, debido a la etapa de expansión económica en la que se encontraban. Tras este acontecimiento la tasa de inmigración descendió, a causa de la crisis económica que afectaba a toda España, y parte de Europa.

Por tanto las emigraciones tuvieron su cifra más alta en el 2009, año en el que los efectos de la recesión económica se vieron potenciados. Tras este periodo la salida de población aragonesa no cesó, sino que ha continuado manteniéndose en niveles elevados, provocando junto con el descenso de inmigración que el saldo migratorio se redujera en los últimos años, alcanzando valores negativos.

Como se puede apreciar en la comparación de la *Figura 2.7* el saldo migratorio de Aragón ha seguido una evolución muy similar al nacional en los últimos seis años. Se observa una tendencia descendente desde el comienzo de la crisis económica, hasta alcanzar el valor mínimo en el año 2013 en ambos casos, con -4.995 y -251.531 movimientos migratorios, según datos del INE (2015), respectivamente. En el año 2014 se puede apreciar un cambio de tendencia, marcado por un incremento de la población inmigrante y un decremento en la emigración de la población tanto aragonesa como española. Pese a estos datos favorables, la salida de población sigue siendo mayor que la entrada de población extranjera, por lo que el saldo migratorio fue negativo en el pasado año 2014, situándose en -2.123 movimientos migratorios en el caso de Aragón y en -94.976 movimientos en el caso de España.

**Figura 2.7. Comparación saldo migratorio Aragón y España (2008-2014).**



*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE (2015).*

La demografía aragonesa no solo se ve afectada por las migraciones exteriores, sino que también sufre los movimientos poblacionales interiores, es decir, los que se dan entre los habitantes de un mismo país. En el caso de Aragón el saldo de las migraciones intracomunitarias fue negativo en el año 2014, concretamente con un valor de -635, mostrando que más individuos se van hacia otras Comunidades Autónomas que los que vienen, según datos del INE (2015). Pese a esto, hay Comunidades que presentan datos peores, como es el caso de Castilla La Mancha que alcanza el mínimo valor del año 2014 con -8.673 movimientos migratorios. Por último destacar que Madrid es la que alcanza el mayor número de movimientos migratorios del año 2014 (15.641), debido a su mayor disponibilidad de oportunidades socioeconómicas y culturales (museos, cines, actuaciones, etc.).

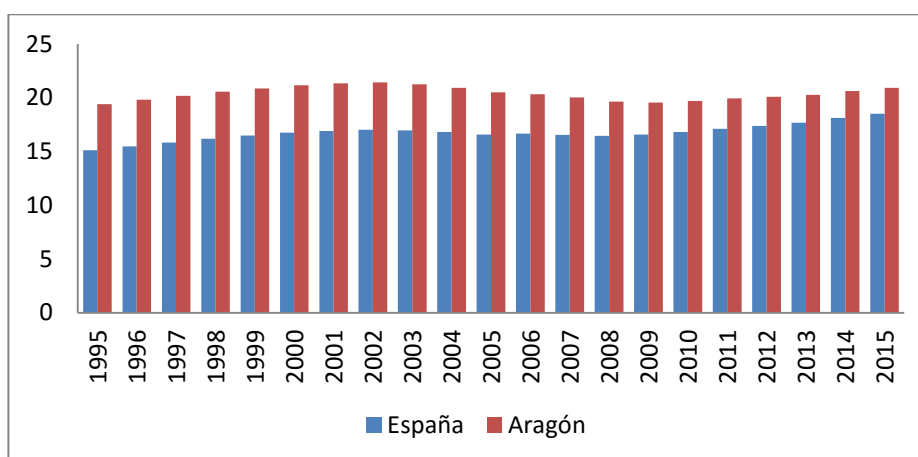
## **2.5. AUMENTO DEL ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO.**

El envejecimiento de la población es el fenómeno demográfico asociado a la predominancia de la población mayor de 65 años en un lugar determinado, como es el caso de Aragón y España. Su principal inconveniente es la capacidad que tiene el estado del bienestar para soportar unos niveles de envejecimiento demográfico elevados, puesto que al haber más individuos de edad avanzada se necesita una mayor cotización por parte de los individuos jóvenes para hacer frente a los servicios básicos gubernamentales.

Según los datos del INE (2016) el índice de envejecimiento de Aragón es significativamente más elevado que los resultados nacionales, alcanzando un 137,92% en el año 2015 frente al 114,72% estatal. Esta diferencia de más de veinte puntos porcentuales viene dada por el elevado número de pueblos que se puede encontrar en la Comunidad Autónoma, los cuales están caracterizados por un mayor número de población anciana. Esto queda reflejado en el análisis del índice de envejecimiento en base a las tres provincias de Aragón, siendo Teruel la que mayor nivel obtiene con un 173,40%, frente al 130,34% de Zaragoza y el 152,23% de Huesca, las cuales tienen un mayor número de ciudades.

Si observamos el porcentaje de personas mayores de 65 años que se encuentran en España y en Aragón apreciamos que la Comunidad Autónoma sigue situándose en valores superiores a los estatales, con un 20,91% frente al 18,50% nacional. Pese a estos niveles, la población aragonesa no es la más envejecida de España, sino que en el año 2015 se encontraban cuatro Comunidades con datos superiores, Castilla y León (24,02%), Asturias (24,02%), Galicia (23,98) y el País Vasco (21,37%). En la *Figura 2.8* se aprecia una evolución de la población aragonesa mayor de 65 años y nacional muy similar, la cual se ha visto marcada por los factores demográficos comentados anteriormente: natalidad, mortalidad y saldo migratorio.

**Figura 2.8. Proporción de personas mayores en Aragón y España (1995-2015).**



*Fuente. Elaboración propia a partir de los datos del INE (2016).*

### **3. PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS PRÓXIMOS AÑOS.**

Una vez analizada la evolución demográfica de Aragón y de España en los últimos veinte años y los factores que condicionan su desarrollo, se va a proceder a estudiar la estimación de la situación en la que se encontraría la población en los próximos años, tomando como base las tendencias pasadas. Esto nos permitirá delimitar los futuros problemas a los que tendrá que enfrentarse el gasto sanitario público aragonés en función a su distribución por perfil de edad de los individuos.

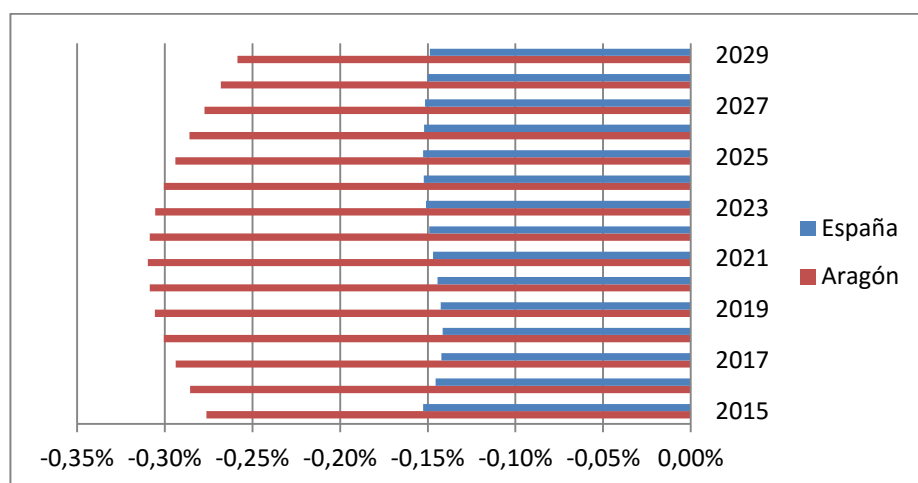
Según el INE (2014) en el año 2064 España contara con un total de 40.883.832 personas, lo que supone un descenso de un 12,31% con respecto a la cifra alcanzada el pasado año 2015. En cuanto a la población de Aragón, se prevé un descenso del 4,29% en el año 2029 con respecto a los datos del año 2014 (no hay proyecciones a más largo plazo que permitan desglosar por Comunidades Autónomas), alcanzando un total de 1.274.803 habitantes.

Este descenso de la población aragonesa ha seguido una tendencia paulatina, ya que la reducción de habitantes año tras año se encontraba en torno al -0,29%, destacando un periodo con un mayor decremento demográfico entre los años 2018 y 2024, como se aprecia en la *Figura 3.1*. En cuanto a la proyección nacional, se puede observar que su tendencia se encuentra por debajo de la de Aragón, rondando el 0,15% de decremento anual. La evolución de ambas demografías no presenta una tendencia similar como ocurría en los casos anteriores, lo que es debido a la previsión de una mayor tasa de

emigración de habitantes aragoneses hacia otras Comunidades Autónomas o países, como veremos más adelante en este capítulo.

Hay que tener en cuenta que estos valores de descenso son menores que los presentados en los años precedentes al 2015, como hemos observado en el apartado anterior, por lo que no se prevé ningún cambio brusco en la tendencia decreciente de la población, meramente se espera una estabilización del porcentaje de descenso.

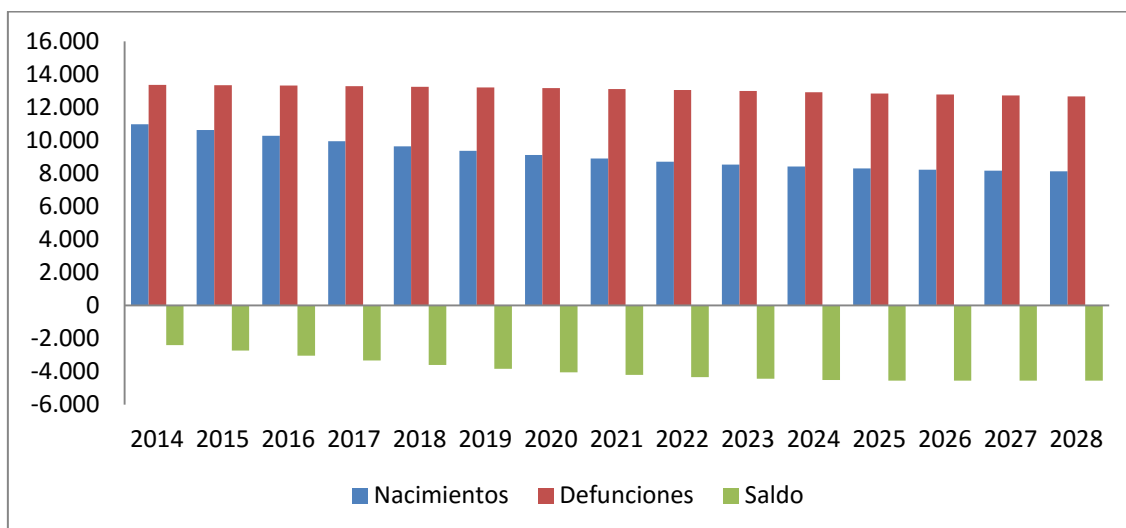
**Figura 3.1. Variación interanual de la proyección de la demografía aragonesa y española (2014-2029).**



*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del INE (2014).*

Las causas de este futuro descenso de la población tanto aragonesa como española son principalmente las vinculadas con los factores demográficos analizados en el apartado anterior, concretamente con el descenso del saldo vegetativo (*Figura 3.2*). Puesto que se prevé que el descenso de las defunciones será menor que el descenso de los nacimientos, el saldo vegetativo aragonés del año 2028 se situara en un valor de -4.550 habitantes, lo que quiere decir que se morirán casi cinco mil personas más de las que nacerán. Se puede determinar que la tasa de natalidad aragonesa descenderá de aquí al año 2028 un 1,99%, mientras que la tasa de mortalidad únicamente se verá reducida en un 0,36%, en comparación con los datos del año 2014. Por lo que el saldo vegetativo resultante será igual al -45,1 por cada mil habitantes, suponiendo más de veinte puntos por debajo del valor estatal (-21).

**Figura 3.2. Proyección de la natalidad, la mortalidad y el saldo vegetativo de Aragón (2014-2029).**



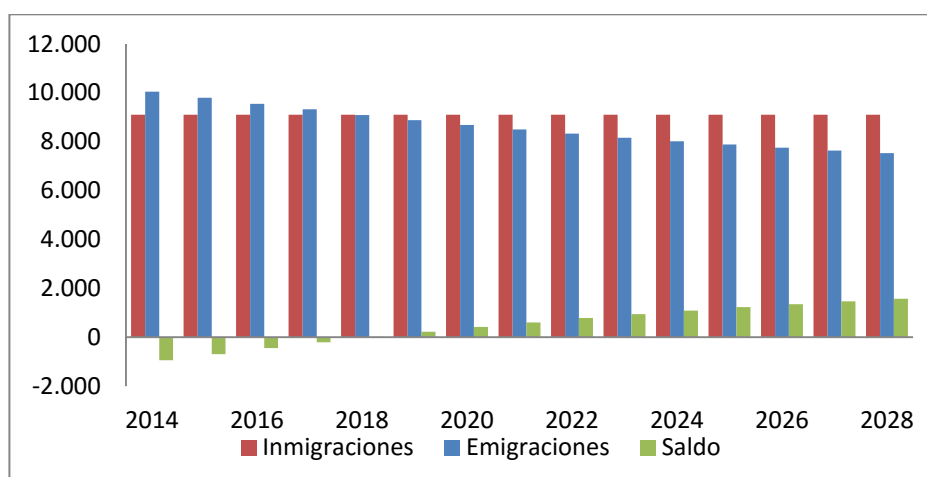
*Fuente. Elaboración propia a partir de la proyección demográfica del INE (2014).*

En cuanto a la evolución del saldo migratorio externo aragonés se prevé que la tasa de emigración continúe incrementándose hasta el año 2017, momento a partir del cual comenzara a decrecer, como se refleja en la *Figura 3.3*. Esto se debe a que los efectos de la crisis seguirán presentes y por tanto la población aragonesa seguirá teniendo la necesidad de emigrar en busca de unas mejores condiciones, por ello una vez se haya estabilizado la situación de la Comunidad Autónoma y del país en general, dicha salida de la población se verá reducida. Por otro lado la proyección de las inmigraciones es un dato constante (9.099 movimientos anuales), debido a la alta volatilidad que se le asocia. Uniendo el decremento de la emigración con la estabilidad de la inmigración, se obtienen un saldo creciente de movimientos migratorios hacia Aragón, culminando en el año 2028 con 1.565 movimientos migratorios, según los datos del INE (2014). Estos datos representan un saldo migratorio del 5,7 por cada mil habitantes, situándose por encima de la media nacional de dicho periodo, la cual se encontraría en un -1,1.

Frente a esto el saldo migratorio interautonómico de Aragón se situara en valores negativos en el futuro año 2028, concretamente en los -321 movimientos migratorios. Pese a que dicho valor tenga un carácter negativo, supone un descenso de la emigración de la población aragonesa hacia otras Comunidades españolas, ya que en el año 2014 presentábamos un saldo de -635 movimientos migratorios, como se ha visto anteriormente.



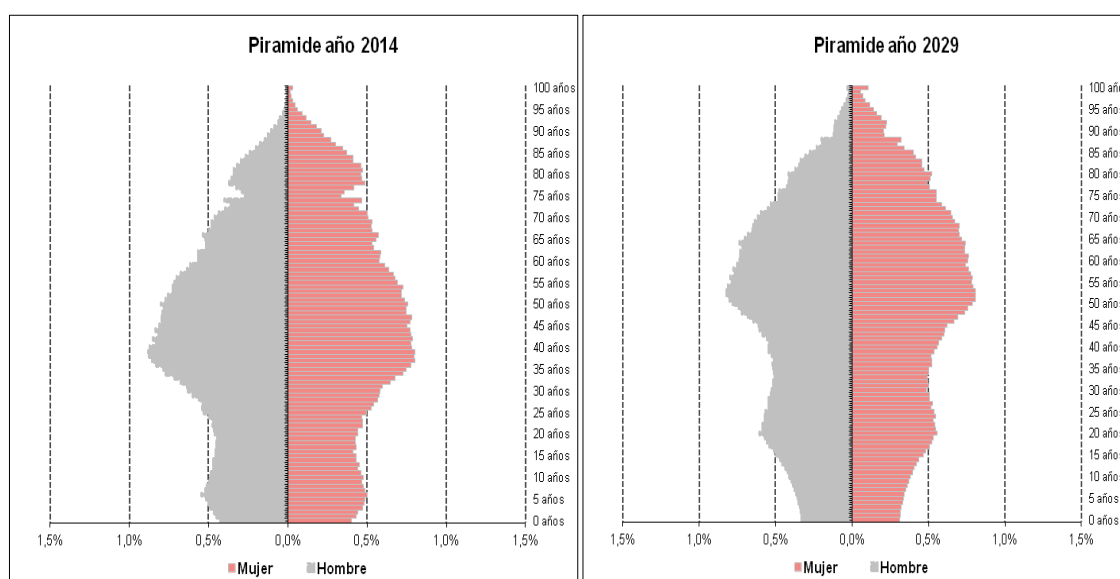
**Figura 3.3. Proyección de los movimientos migratorios de Aragón (2014-2028).**



*Fuente. Elaboración propia en base a la proyección del INE (2014).*

El saldo vegetativo y migratorio condiciona notablemente la pirámide demográfica aragonesa, ya que se dará una menor presencia de población joven debido al descenso de la natalidad, a su vez se apreciara un aumento de las personas en edad avanzada, como se muestra en la previsión de la evolución de la pirámide poblacional de Aragón de la *Figura 3.4*. Según un estudio de Instituto Aragonés de Estadística en el año 2014 (2016) la población se concentraba en torno a la franja de edad de los 30 a los 60 años, mientras que se prevé que en el año 2029 dicha población se concentre entre los 45 y los 75 años, mostrando claramente el efecto del envejecimiento sobre la población aragonesa.

**Figura 3.4. Comparación de la pirámide poblacional de Aragón (2015 y 2029).**



*Fuente. Instituto Aragonés de Estadística (2016).*

## **4. EL SISTEMA SANITARIO PÚBLICO ARAGONÉS.**

En el siguiente capítulo se van a determinar las principales características del sistema sanitario de la Comunidad Autónoma de Aragón. Esto nos permitirá analizar la evolución que ha tenido el gasto sanitario en los últimos años, destacando aquellos factores que han determinado los cambios que se han ido produciendo a lo largo del tiempo. A su vez, en este apartado desglosaremos los distintos niveles de gasto según la edad de los individuos, para lo cual deberemos explicar el efecto de la “Curva J”, y las opiniones que tienen de dicha teoría los distintos expertos en la materia. Como la sanidad pública no oferta un único servicio, se diferenciaron y explicaron los subgrupos de actividades a las que hace frente, y los rangos de edad que demandan más cada prestación. Por último, se explicaron que factores afectan al gasto público, lo que nos permitirá comprender como se comportará en el futuro, centrándonos en el efecto que tiene el desarrollo de la tecnología médica y el envejecimiento de la población.

### **4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA SANIDAD PÚBLICO ARAGONESA.**

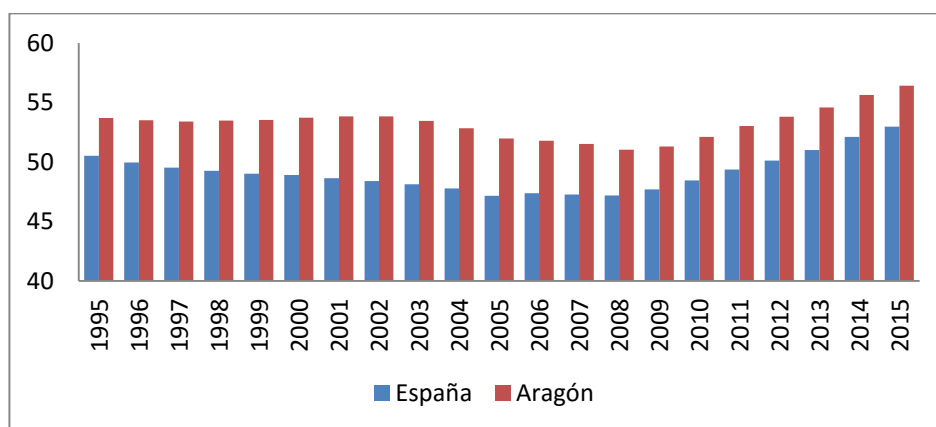
En primer lugar hay que tener en cuenta que el sector sanitario tiene un elevado impacto social y económico debido a que es el principal factor del Estado del Bienestar, por lo que sus variaciones afectarían a toda la sociedad. El Servicio Aragonés de Salud (de ahora en adelante, SALUD) es el organismo público encargado ofertar prestaciones sanitarias a todos los individuos de la Comunidad de Aragón. Su actividad comenzó el 21 de Abril de 1989 ofertando el acceso gratuito a la consulta de atención primaria, a las consultas ambulatorias de atención especializada, a los ingresos hospitalarios y a los servicios de urgencias. Sus principales objetivos son cuatro según los define el Gobierno de Aragón (2014):

- Atención integral a la población aragonesa a través de los servicios sanitarios, en condiciones de igualdad para toda la población.
- Aprovechamiento óptimo de los recursos sanitarios disponibles para elevar el nivel de salud de Aragón.
- Distribución equitativa de los servicios sanitarios, superando los desequilibrios tanto territoriales como sociales de la Comunidad Autónoma.
- Coordinación de las actividades de las instituciones públicas y privadas mediante la creación de convenios, concierto u otros métodos de gestión o titularidad compartida,

buscando maximizar el rendimiento de los recursos disponibles y garantizar la calidad de la asistencia sanitaria.

Cabe a destacar que el 94,27% de los usuarios del sistema sanitario público aragonés valoran como buena o muy buena la atención que reciben en los hospitales públicos, obteniendo la mejor calificación de todas las comunidades autónomas (7,29 sobre 10) en el año 2014 según un estudio del Gobierno de Aragón (2015). Por ello la mayor parte de los habitantes aragoneses elige el sistema sanitario público frente al privado, en los diversos servicios que este oferta. Además, un 76,6% de la población aragonesa piensa que su estado de salud es bueno o muy bueno, según un estudio del INE (2014), en el cual se entrevistó a personas mayores de 16 años. Estos valores sobre la salud de la población son ligeramente superiores a lo que reportan los habitantes en el ámbito nacional (73,8%). Este acceso a servicios sanitarios de calidad y gratuitos provoca que los individuos tengan una elevada dependencia al sistema sanitario público, como ocurre no solo en la Comunidad Autónoma, sino que en todo el ámbito nacional, como se puede apreciar en la *Figura 4.1*. Ambos datos presentan una tendencia similar, encontrándose siempre los datos aragoneses por encima de la media estatal, alcanzando en el año 2015 un 56,42% en el caso aragonés y un 52,95% en el caso nacional, según los cálculos del INE (2016). Desglosando por edades se puede apreciar que los mayores de 65 años determinan el 32,70% de dependencia de Aragón (28,29% en el caso español), mientras que los individuos menores de 16 años suponen el 23,71% (24,66 a nivel nacional). Esta diferencia unida al efecto del envejecimiento demográfico no hace más que agravar el gasto sanitario público, ya que se da una población excesivamente dependiente de los servicios que prestan los organismos públicos.

**Figura 4.1. Tasa de dependencia de Aragón y de España (1995-2015).**



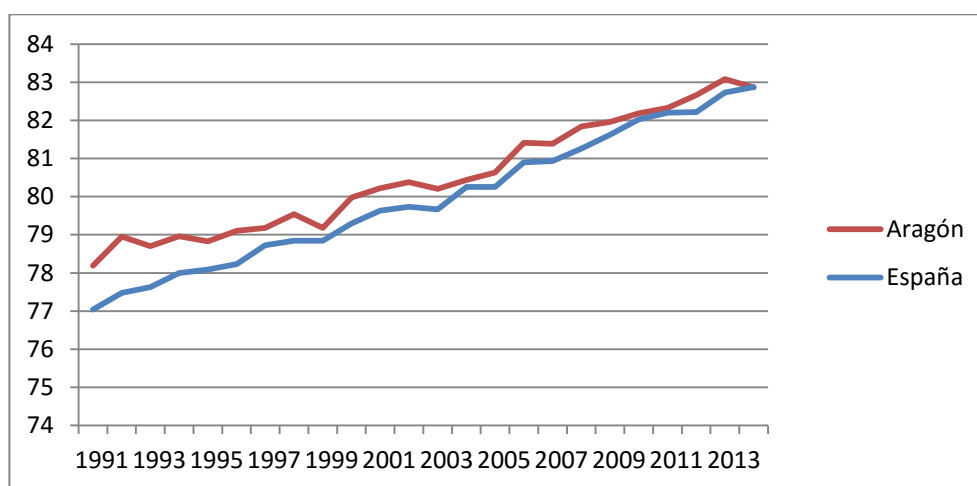
*Fuente. Elaboración propia en base a los datos del INE (2016).*

#### 4.2. EVOLUCIÓN DEL SERVICIO SANITARIO PÚBLICO ARAGONÉS.

En cuanto a la evolución del servicio sanitario público español, sus indicadores han ido mejorando constantemente desde la década de los setenta, acercándose a los niveles de los principales países de la Unión Europea, según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014). Concretamente en su comparación de la población de 1990 a 2012, la OMS establece que la esperanza de vida de la población europea se ha incrementado en seis años, manteniéndose unos mayores niveles en el caso de las mujeres. Un buen indicador de la salud de la población es la esperanza de vida, los datos de la población española se encontraban, en el año 2013, en los 82,2 años, por encima de la media europea (79,6 años), según la European Health For All. En el caso de la población aragonesa alcanza una media de 82,7 años, situándose no solo por encima de la media nacional sino que también por encima de la media europea.

La evolución de la esperanza de vida de la población aragonesa ha seguido una tendencia creciente similar a la experimentada por la media nacional, pero situándose siempre por encima de la misma, como se aprecia en la *Figura 4.2*. Esto quiere decir que los aragoneses viven más que la media de las Comunidades Autónomas, aunque hay que tener en cuenta que estos datos en la mayoría de los casos tienen una diferencia minúscula, además en el año 2014 se vio reducida la tasa aragonesa aproximándose a la estatal.

**Figura 4.2. Esperanza de vida de la población española y aragonesa (1991-2014).**



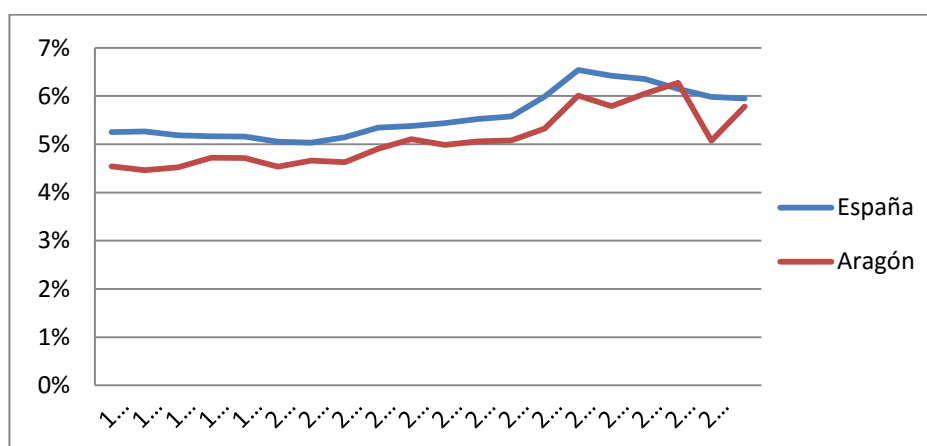
*Fuente. Elaboración propia en base a datos obtenidos del INE (2015).*

En cuanto al nivel de gasto sanitario que ha soportado durante los últimos años tanto España como Aragón podemos determinar, basándonos en datos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015), que en el año 2014 España dedico un

5,90% de su PIB al gasto en sanidad pública (lo que supone 61.947 millones de euros), mientras que Aragón alcanzo el 5,80% (relativo a una inversión de 1.899 Millones de Euros). Estas cifras suponen un descenso en el caso nacional, ya que los valores de gasto sanitario público del año 2013 se situaban en un 6%, mientras que en el caso de la Comunidad Autónoma se da un incremento con respecto al año anterior, cuando se situaba en un 5,1% del PIB.

Analizando la evolución del gasto sanitario público en referencia al PIB en los últimos veinte años (*Figura 4.3*) podemos observar que la tasa aragonesa no sigue una trayectoria parecida a la nacional, sino que su desarrollo está marcado por una mayor volatilidad. Pese a ello, se aprecia que en ambos casos hubo una etapa de crecimiento del gasto público hasta el año 2009, momento a partir del cual se dio un notable descenso. En el caso Español esta reducción fue continuada y sin altibajos, mientras que en la Comunidad Autónoma se presento un punto máximo de gasto sanitario público en base al PIB en el año 2012 (alcanzando el 6,3%), tras lo cual dicha tasa descendió bruscamente en el año 2013, para recuperarse en el pasado año 2014.

**Figura 4.3. Gasto sanitario público en proporción al PIB de Aragón y España (1995-2014).**



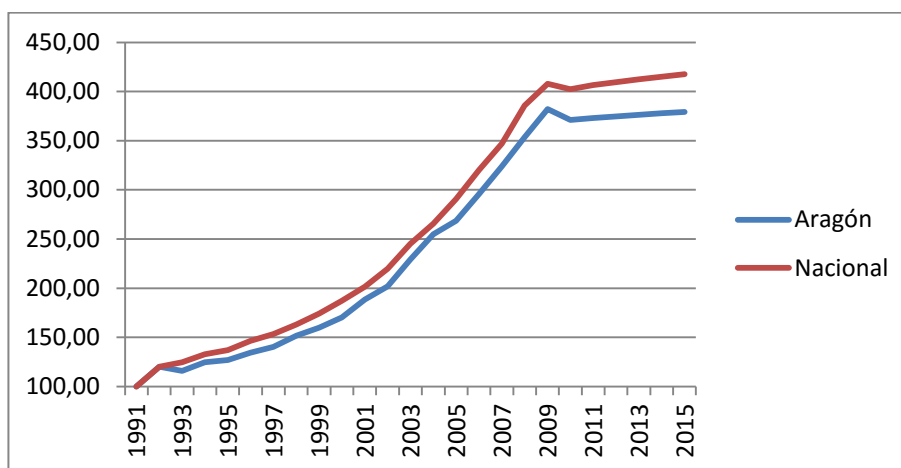
*Fuente. Elaboración propia con datos del Gobierno de Aragón (2016).*

La evolución del gasto sanitario público ha estado marcada por una tendencia de crecimiento desde el año 1991, tanto en el caso de España como en el caso aragonés, alcanzando su punto máximo en el año 2009, sobrepasando la cifra de los dos millones de euros. Con la llegada de la crisis económica en la que se sumió España, y parte de Europa, el gasto sanitario público sufrió un notable descenso debido a las medidas políticas que se establecieron de reducción de la inversión pública. Tras esta caída del

gasto sanitario público, se ha producido una leve recuperación pese a no alcanzar unos valores tan elevados como los de años anteriores.

Como se puede apreciar en la *Figura 4.5* los datos del gasto sanitario público aragonés en base al año 1991 tienen una evolución similar a la que se produce a nivel nacional, pero encontrándose siempre por debajo de la misma. En cuanto a la evolución que se da tras el año 2009, Aragón ha obtenido una tasa de incremento del gasto sanitario inferior a la española, por lo que aún no ha recuperado el nivel de gasto que tenía antes de la crisis económica, mientras que en el ámbito nacional sí que se ha conseguido alcanzarlo. En conclusión los valores alcanzados en el año 2015 con base del año 1991 fueron de 379,16 en el caso de la Comunidad de Aragón y de 417,68 en el ámbito nacional, lo que muestra una clara evolución creciente de los últimos veinticinco años.

**Figura 4.5. Gasto sanitario público aragonés y español en base a 1991 (1991-2015).**

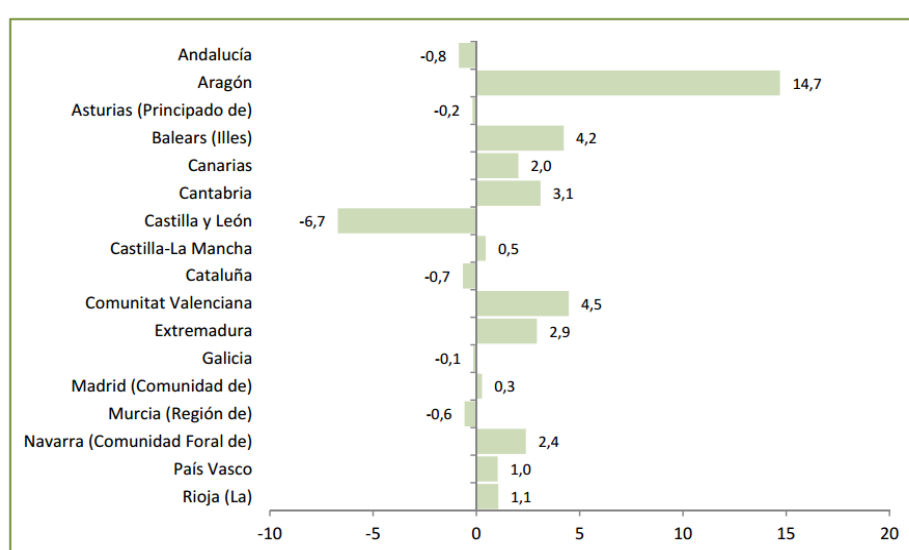


*Fuente. Elaboración propia con base a los datos de la fundación BBVA (2016).*

Cabe a destacar que Aragón se situó en el cuarto puesto dentro de las Comunidades Autónomas con un mayor gasto sanitario público per cápita en el año 2014, con 1.427 Euros frente a los 1.233 de media nacional. En comparación con el resto de España, Aragón es la comunidad que alcanza una mayor tasa de variación gasto sanitario público entre el año 2013 y el 2014, con una cifra de incremento del 14,70%. Este hecho tiene una elevada importancia, como se puede apreciar en la *Figura 4.4*, puesto que únicamente Aragón sobrepasa el 5% de incremento del gasto sanitario público anual, alcanzando un valor de más del triple del resto de las Comunidades Autónomas españolas. La Comunidad Valenciana alcanza el segundo lugar con una variación de 4,5%, lo que supone una diferencia de más de diez puntos porcentuales con respecto al resultado de Aragón. Esta situación no es una constante en la evolución del gasto

sanitario público aragonés, ya que analizando el mismo informe del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad relativo al año 2013 (2015) se puede apreciar que Aragón es la segunda Comunidad Autónoma con un mayor nivel de decremento interanual (alcanzando una reducción de un 19% del año 2013 frente al 2012). La explicación a esta variación de un año a otro viene dada por un cambio en la política económica de la Comunidad Autónoma, pasando de una alta tasa de reducción del gasto público, principalmente en materia de sanidad y educación, a una política basada en el fomento del gasto sanitario público.

**Figura 4.4. Variación interanual del gasto sanitario público por Comunidad Autónoma (2013-2014).**



*Fuente. Gráfico obtenido del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016).*

#### **4.3. PERFILES DE GASTO SANITARIO PÚBLICO ARAGONES.**

En este apartado vamos a estudiar el gasto sanitario público que suponen los individuos aragoneses según su rango de edad, basándonos en datos pasados obtenidos a través de la Fundación BBVA (2013). El análisis del gasto sanitario por edades refleja una curva, denominada “Curva J”, la cual establece que las etapas de vida en la que se realiza un mayor gasto sanitario son la primera (de 0 a 4 años) y las dos últimas (de 64 a 74 años y de 75 años en adelante).

El informe más actualizado que se ha encontrado de gasto sanitario público desglosado por perfil de edad del individuo y por Comunidad Autónoma es el del BBVA (2013), siendo sus últimos datos del 2010, a través del cual se puede apreciar que las personas

mayores de 75 años obtuvieron una proporción del 31,45% del gasto sanitario total de Aragón, y que las personas mayores de 64 años eran las responsables de más de la mitad de la cifra total de gasto sanitario (55,21%). Otra característica de la “Curva J” es que la franja de edad en la que el gasto sanitario es menor es desde los 5 hasta los 54 años, quedando su valor del gasto total por debajo del 20%. Destacando la menor cuantía en la etapa de los 5 a los 14 años, que no alcanza el 5% de gasto total sanitario.

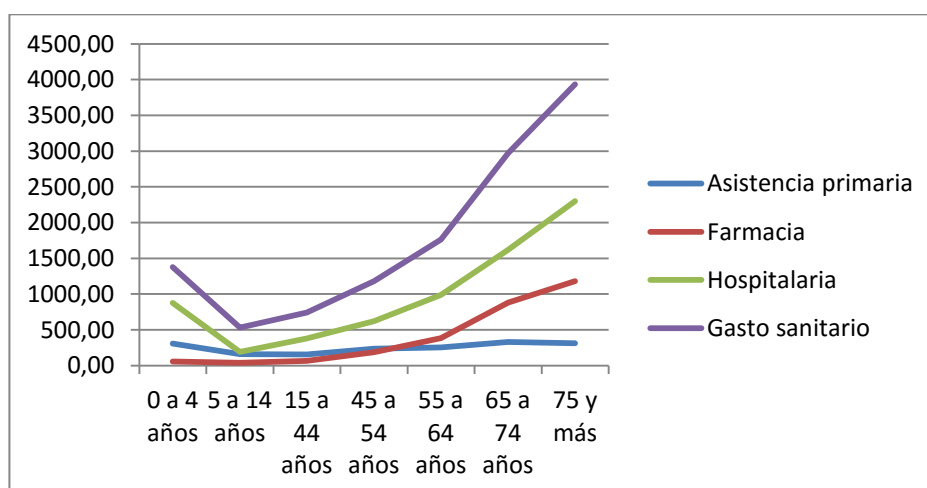
Hay que tener en cuenta como hemos determinado en el apartado anterior que los servicios de la sanidad pública de Aragón son muy diversos, pudiendo encontrar: productos farmacéuticos, atención hospitalaria, y servicios de atención primaria. Según la edad de los individuos demandaran más unos u otros servicios sanitarios, ya que las necesidades no son las mismas durante todos los rangos de edad. Como se puede apreciar en la *Figura 4.6* el mayor gasto sanitario público en todas las subdivisiones se encuentra ligado a los habitantes de mayor edad, principalmente los mayores de 75 años.

En cuanto a los productos farmacológicos el porcentaje de gasto de las personas mayores de 75 años obtiene el 42,16%, esto es debido a que es común que en los individuos de edad avanzada tomen una mayor cantidad de medicamentos diarios. Este es el único caso en el cual el gasto de los menores de 5 años no es muy pronunciado, lo que se debe a que en edades tan prematuras no se suelen recetar muchos medicamentos. En la asistencia primaria sigue predominando los rangos de mayor edad (principalmente los mayores de 64 años), pero se aprecia una mayor participación de las demás franjas de edad. Debido a esta repartición más equitativa del gasto sanitario entre los distintos perfiles de edad, la “Curva J” no se aprecia tan claramente como ocurre en los demás servicios de la sanidad pública. En vez de reflejar el incremento de gasto al inicio y al final de la misma, refleja una curva constante con un pequeño repunte al final.

Por último, la asistencia hospitalaria cuenta con una mayor demanda de los aragoneses mayores de 64 años, obteniendo un 56,15%, siendo un 32,95% respectivo a aquellos individuos con más de 75 años. La principal causa de este mayor porcentaje en las personas de avanzada edad se debe a su mayor tasa de intervenciones quirúrgicas.



**Figura 4.6. Gasto sanitario público aragonés en base al perfil de edad (2010).**



*Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de la fundación BBVA (2013).*

El desglose del gasto sanitario público por segmento de edad a nivel estatal presenta una distribución similar, concentrándose los mayores niveles de gasto en la población de mayor edad con unos porcentajes muy cercanos a los de la Comunidad Autónoma. Con esto se puede determinar que la distribución del gasto sanitario público aragonés no es un caso aislado, sino que es un efecto que se puede encontrar en toda España.

David Casado (2000) publicó un estudio en el que determinaba los distintos perfiles de gasto sanitario según la edad del individuo, afirmando que las personas de mayor edad realizan un mayor gasto sanitario debido a sus mayores problemas de salud frente a los de las personas jóvenes. Se determinan dos causas de este aumento del gasto sanitario en los últimos años de vida de los individuos: la proximidad de la muerte y el incremento de enfermedades. Se puede admitir por tanto que cuando los individuos alcanzan una mayor edad ven incrementadas sus enfermedades crónicas, y por tanto disminuida su esperanza de vida, por lo que se aprecia una alta correlación entre ambos factores.

#### **4.4. DETERMINANTES DEL GASTO SANITARIO PÚBLICO.**

En este apartado se van a analizar los componentes del gasto sanitario público, así como los diversos efectos que estos tienen, ya que no afectan todos por igual. El objetivo de esta práctica es desglosar los factores que conforman el gasto sanitario público y marcan su evolución, lo que nos permitirá realizar una estimación de sus valores futuros en el siguiente apartado de este proyecto.

Casado (2000) afirma que no solo hay que tener en cuenta perfil de salud de los individuos para realizar una proyección el gasto sanitario público, sino que entran en juego otros factores relevantes que condicionan la relación entre el envejecimiento de la población y el gasto sanitario. Cutler y Sheiner (1997) determinaron que el gasto sanitario sigue una función basada en:

$$GST(t) = \sum_e G_e(t) \cdot S_e(t) \cdot N_e(t)$$

Siendo;  $N_e(t)$  el número de individuos de una determinada edad “e” en el año “t”;  $S_e(t)$  el estado de salud promedio de las personas de dicho grupo de edad “e” en el año “t”; y  $G_e(t)$  el gasto sanitario medio de los individuos del grupo de edad “e” en el año “t”.

Los dos primeros factores son los que hemos determinado en los apartados anteriores, el envejecimiento demográfico y los perfiles de gasto sanitario respectivamente, por lo que únicamente queda determinar el gasto sanitario y sus componentes. Como afirman Cutler y Sheiner, el gasto sanitario está formado por el coste de los diversos tratamientos, la intensidad de utilización de los mismos y el desarrollo de las tecnologías medicas. Puesto que estos determinantes no son estáticos sus cambios afectan a la evolución del gasto sanitario, por lo que para conseguir una correcta proyección del mismo se necesitara conocer previamente el futuro estado de dichas variables.

En este análisis nos vamos a centrar en la evolución de las tecnologías médicas, puesto que se considera que es un factor que está ganando relevancia en los últimos años y que puede ser determinante del nivel de gasto sanitario futuro. De acuerdo con Puig-Junoy (2007), hay que tener en cuenta que no solo el factor demográfico (la entrada de inmigrantes y la evolución del saldo vegetativo, entre otros) es el causante del aumento del gasto sanitario público, sino que las variables endógenas, como es el caso de la adopción y difusión de nuevas tecnologías, tienen una mayor relevancia en su evolución, y por ello son una variable importante de estudio.

Casado (2000) define el proceso tecnológico médico como el desarrollo y posterior difusión de nuevos tratamientos sanitarios, entre los que se incluyen la farmacología, las nuevas técnicas quirúrgicas, los nuevos equipos médicos, etc. A su vez la institución estadounidense Office of Technology Assessment (OTA) define la tecnología médica como el conjunto de avances en materia de medicamentos, aparatos, procedimientos médicos y quirúrgicos de la atención medica y los sistemas organizativos de la atención primaria. Por lo que se puede concluir que el desarrollo tecnológico medico no

afecta únicamente a la invención de maquinarias más sofisticadas, sino que llega a todos los niveles en los cuales se pueda mejorar el servicio prestado por la sanidad pública y privada.

El efecto del desarrollo de la tecnología en el sector de la salud es un hecho constatado y que se ha ido incrementando en los últimos años, debido a la evolución de la tecnología médica (Guerrero, Amell y Cañedo, 2004). Las nuevas tecnologías médicas se incorporan progresivamente al uso diario de la sanidad tanto pública como privada, mejorando su servicio. Se puede determinar por tanto que es la variable con mayor influencia sobre el crecimiento del gasto sanitario público junto con el uso de los recursos necesarios para la prestación del servicio sanitario (Puig-Junoy, 2006).

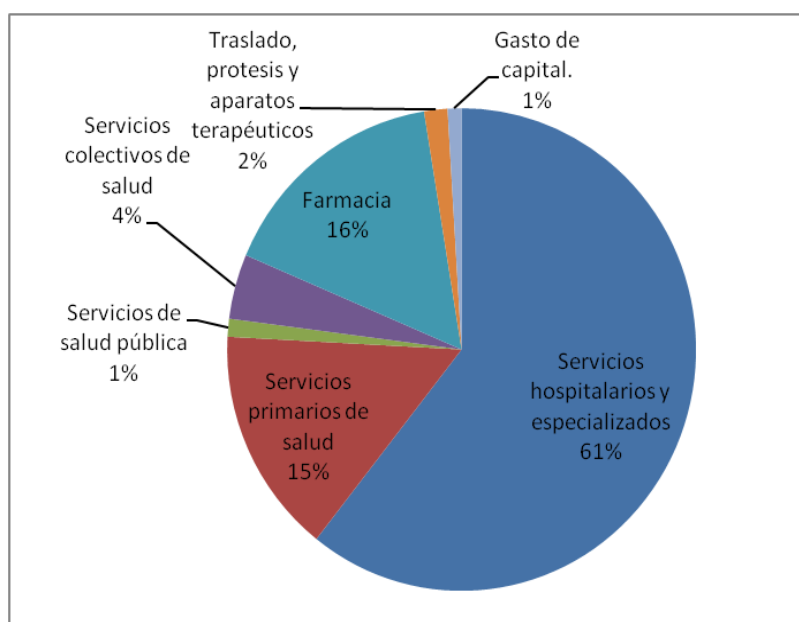
El desarrollo tecnológico también afecta al sistema de organización, cuyo cambio es necesario para poder hacer frente a los nuevos retos a los que se enfrenta la sociedad, como es el caso del envejecimiento de la población o la inmigración (Argimon, 2015).

#### **4.5. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO SANITARIO PÚBLICO.**

Como es lógico dentro del gasto sanitario público tanto aragonés como español se desglosan diversas actividades, estando cada una de ellas vinculadas a un ámbito del servicio sanitario. En este apartado vamos a desglosar el gasto sanitario en función a cada actividad para determinar qué porcentaje del mismo se corresponde con el nivel tecnológico empleado.

Según determina el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016), el gasto sanitario público según una clasificación funcional se compone por; los servicios hospitalarios y especializados; los servicios primarios de salud; los servicios de salud pública; los servicios colectivos de salud; la farmacia; el traslado, las prótesis y aparatos terapéuticos; y el gasto de capital. Siendo este ultimo en el cual se encuentra el gasto destinado a la adquisición de nuevos aparatos de tecnología médica, y a su conservación. Observando la *Figura 4.7* podemos apreciar que, en el año 2014, los servicios hospitalarios son los que mayor porcentaje del gasto sanitario suponen en la Comunidad de Aragón, con un 60,63%, mientras que el gasto de capital es el que menor porcentaje de gasto sanitario público consume, con un 0,96% del total.

**Figura 4.7. Clasificación funcional del gasto sanitario público aragonés (2014).**

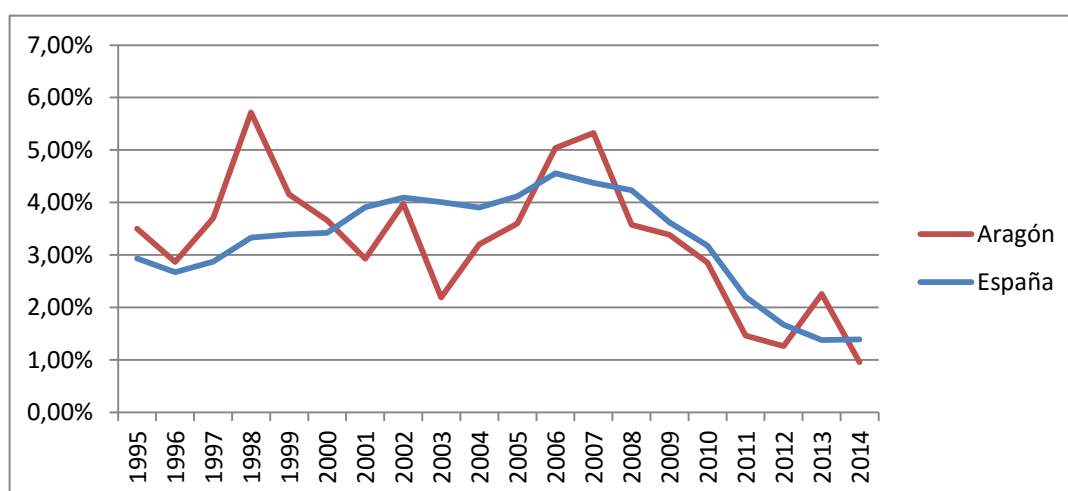


*Fuente. Elaboración propia en base a los datos del Gobierno de Aragón.*

Según los datos de la *Figura 4.8* la evolución del gasto de capital aragonés y español estuvo marcada por una etapa creciente desde el año 2003 hasta el año 2008, momento a partir del cual, debido a la crisis económica en la que se sumergió el país, se aplicaron una serie de medidas destinadas al descenso del gasto público, y por ello al gasto de capital. Esta etapa de descenso se ha visto prolongada hasta el año 2013, cuando en Aragón se estableció una política de inversión tecnológica, alcanzando el valor de 2,26%. En comparación con los resultados nacionales, Aragón obtiene una mayor volatilidad en su porcentaje de gasto sanitario, presentando mayores altibajos en su evolución, mientras que a nivel estatal los incrementos y decrementos son menos bruscos.

Analizando los valores históricos, se puede apreciar que el mayor nivel de gasto tecnológico alcanzado en la Comunidad de Aragón se registró en el año 1998, con un 5,72%. Esto fue debido a que en dicho momento la economía tanto aragonesa como española acababa de salir de la crisis de 1993, y por tanto se encontraba en una etapa de expansión económica. Se puede determinar por tanto que en las etapas de crecimiento económico el porcentaje de innovación y desarrollo de tecnologías sanitarias se ve potenciado, mientras que en etapas de recesión económica se ve reducido.

**Figura 4.8. Porcentaje de gasto de capital en España y Aragón (1995-2014).**



*Fuente. Elaboración propia a través de los datos del Gobierno de Aragón (2016).*

## **5. PROYECCIÓN DEL GASTO SANITARIO PÚBLICO.**

En este apartado del documento se va a realizar la proyección del gasto sanitario público de la Comunidad de Aragón hasta el año 2029 según unos datos e hipótesis establecidos de antemano, los cuales se basaran en trabajos de expertos en la materia.

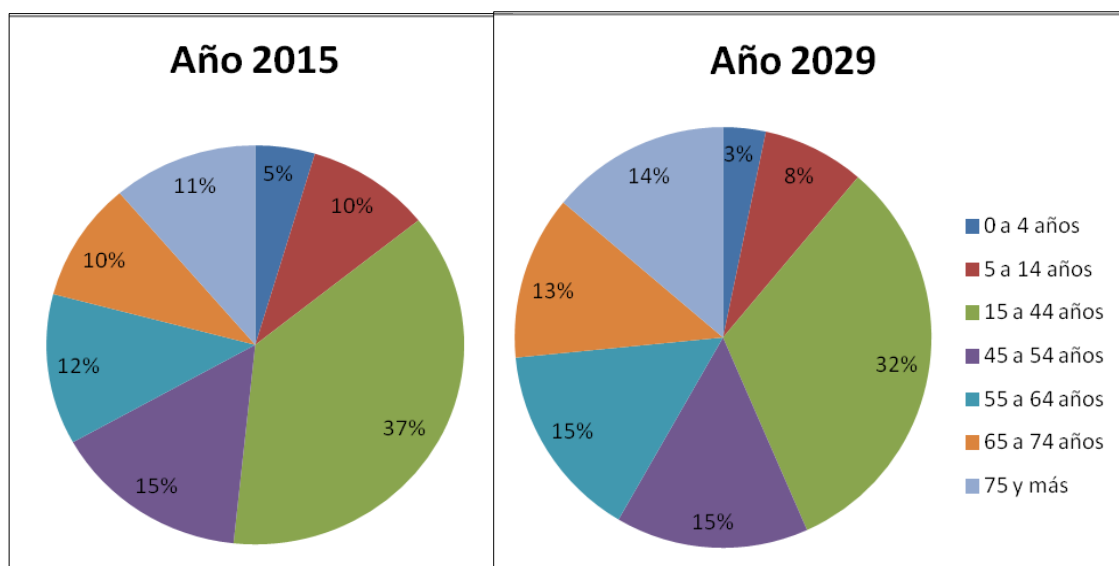
Las variables demográfica y tecnológica serán las que tendrán un mayor peso en la proyección del gasto sanitario público, como se determinara más adelante. Para un correcto análisis de cómo se encontrara la situación de la Comunidad Autónoma en el futuro se calcularan tres posibles escenarios futuros. Esto nos permitirá eliminar sesgos en los cálculos y obtener una visión más certera del verdadero efecto del envejecimiento y del desarrollo tecnológico sobre el gasto sanitario público.

### **5.1. HIPÓTESIS Y ESCENARIOS TECNOLÓGICOS CONTEMPLADOS.**

En primer lugar se va a determinar la forma de proceder para obtener una proyección del gasto sanitario público de la Comunidad Autónoma de Aragón con el menor sesgo posible teniendo en cuenta la incertidumbre a la que nos enfrentamos. El factor principal que se va a tener en cuenta en este ejercicio es el envejecimiento de la población, buscando determinar la repercusión futura que tendrá sobre el nivel de gasto sanitario público y su sostenibilidad dentro sistema del bienestar. Una vez analizada la repercusión de la variable demográfica se incluirá en el estudio el efecto del desarrollo y difusión de la tecnología médica, puesto que como se ha analizado en el apartado anterior tiene una elevada importancia en la evolución del gasto sanitario público.

La primera cuestión a tratar es la situación demográfica en la que se encontrara Aragón en el año 2029, ya que esto nos permitirá conocer el escenario al que nos tendremos que enfrentar en el futuro. Realizando una comparación entre el censo de la población de Aragón en el año 2015 y la proyección demográfica del año 2029 que facilita el INE (2014), podemos apreciar un descenso en las franjas de edad de los individuos menores de 55 años, siendo a partir de dicha edad cuando se aprecia un incremento de la población. Es decir, se produce un incremento en la población mayor de 55 años, principalmente en los mayores de 65 años, pasando a tomar un mayor porcentaje en función del total de la población, del 11% al 14%. La mayor tasa de descenso de la población joven se encuentra en el segmento de 15 a 44 años, la cual pasa de suponer un 37% del total de la población a ser únicamente un 32%. Estas características describen los cambios demográficos producidos por el envejecimiento de la población de la Comunidad de Aragón. Hay que tener en cuenta que la caída de la tasa de natalidad afectará al volumen de habitantes de Aragón, pasando de 1.326.404 habitantes a 1.276.834 del año 2015 al 2029 (un decremento acumulativo de un 0,27%).

**Figura 5.1. Comparación de la demografía de Aragón (2015-2029).**



*Fuente. Elaboración propia en base a los datos del INE (2014).*

En segundo lugar hay que determinar de qué forma afecta la variable tecnológica al gasto sanitario público, no solo de Aragón, sino que del resto de España. Tal y como plantean varios especialistas en la materia, el papel de las nuevas tecnologías sanitarias es determinante en la evolución creciente del gasto sanitario público. La intensidad

tecnológica de las intervenciones sanitarias determina su desarrollo, siendo los países que usan un mayor nivel tecnológico aquellos que presentan un mayor nivel de gasto sanitario público (Argimon, 2015). De acuerdo con Infante y Rico (2004): “*la utilización de alta tecnología parecer ser el motor fundamental de los aumentos de gasto sanitario en las últimas décadas*”<sup>1</sup>. A su vez Puig-Junoy (2003) determina que el desarrollo y difusión de la tecnología médica está vinculado con el envejecimiento de la población, puesto que los cambios tecnológicos en la sanidad llevan asociadas mejoras en la esperanza de vida de los habitantes. Estas ganancias de calidad de vida tienden a concentrarse en los individuos de mayor edad, determinando el cambio en la pirámide poblacional de Aragón de los últimos años. Puesto que son los individuos de mayor edad los que más demandan las inversiones en tecnología médica, se da un proceso de retroalimentación, ya que cuanto mayor es el envejecimiento de la población mayor es la necesidad de tecnología sanitaria, la cual incrementa la esperanza de vida y genera una mayor tasa de envejecimiento demográfico.

Hay que tener en cuenta que no todas las innovaciones médicas aportan un valor añadido al servicio sanitario, en el caso de que un país se encuentre en la parte plana de la curva de productividad la ganancia que aporta la última unidad monetaria es nula (rendimientos marginales decrecientes), por ello hay que saber diferenciar que nueva tecnología es o no necesaria para el sistema sanitario establecido, ya que si no se realizaría una inversión no recuperable.

Frente a esta opinión, hay algunos expertos en la materia que defienden que la tecnología médica no incrementa el gasto sanitario público, sino que consigue reducirlo. Farjas, Rodríguez, García y Cortina (2012) defienden que a través de la detección temprana de las enfermedades, la mayor precisión en el diagnóstico, la agilización de los procesos internos y la mejora de la asistencia sanitaria entre otras especificaciones, se reduce el coste de los medicamentos y tratamientos futuros. Esta concepción del efecto del desarrollo y difusión de la tecnología sanitaria se basa en que la creación de valor que produce su aplicación es mayor a la inversión que requiere. Pero dicha creación de valor es asimilada por la sociedad que hace uso de los servicios sanitarios, mientras que los organismos públicos no aprecian ningún tipo de reinversión económica. Los beneficios económicos que reportan las tecnologías sanitarias se

---

<sup>1</sup> Véase Infante, A. y Rico, A. (2003), pág. 191.

aprecian a largo plazo, principalmente con la mejora de la salud de la población, mientras que a corto plazo suponen un desembolso de capital elevado que puede sobrecargar la situación económica.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los autores defiende el hecho de que la inversión y difusión de la tecnología sanitaria incrementa el gasto sanitario público tomaremos como principal hipótesis el hecho de que se dé una tasa de crecimiento del gasto sanitario, ya que como afirma González (2007): “*el avance de las tecnologías médicas explica entre el 33% y el 50% del incremento del gasto sanitario*”<sup>2</sup>. En cuanto a los demás factores que afectan a la evolución del gasto sanitario público, como es el caso de los cambios migratorios poblacionales y del costo de los recursos necesarios, se va a suponer que se mantienen constantes a lo largo de la proyección, ya que se consideran menos relevantes.

A lo largo de la historia se han realizado múltiples proyecciones del gasto sanitario público, y la mayoría siguen la misma pauta de descomposición de los factores de crecimiento del gasto sanitario. El primer paso es obtener los datos de cada perfil de gasto sanitario en base a la edad de los individuos en el año establecido como referencia, en nuestro caso serán los datos del año 2010 puesto que no se han encontrado valores más actuales del gasto sanitario público por Comunidad Autónoma desglosado por edades. Aclarar que pese a que dichos datos se encuentran un poco obsoletos, se ha realizado una comparación de la evolución a nivel estatal y no se aprecian diferencias notables en la distribución, por lo que se presupone que a nivel autonómico tampoco se han producido. En segundo lugar se establecen una serie de supuestos fundamentados en la experiencia reciente sobre las variables a estudiar, como son el envejecimiento de la población y el desarrollo de la tecnología médica en este proyecto. Una vez concluidas estas pautas ya se puede obtener una proyección del gasto sanitario público en referencia a los escenarios escogidos para el análisis con una cierta coherencia matemática.

En nuestro caso se establecerán tres escenarios posibles determinados por distintos niveles de incremento del gasto sanitario público dependiendo del nivel de desarrollo

---

<sup>2</sup> Véase González B. (2007), pág. 88.



tecnológico, el cual como hemos observado anteriormente está determinado por la situación económica del país.

1. En primer lugar se calculara el gasto sanitario público aragonés en un escenario tecnológico estable, es decir, únicamente se tendrá en cuenta la variación de la demografía aragonesa, la cual se obtendrá a través de los datos del INE (2014). Como se ha analizado anteriormente la proyección de la población de Aragón se caracterizará por una mayor presencia de individuos de mayor edad, así como un descenso del total de la población en comparación con los años precedentes. Con este escenario se pretende conocer como afectara en un futuro la situación demográfica de la Comunidad Autónoma si el gasto sanitario público se mantiene constante.
2. En el segundo escenario se supondrá que la economía aragonesa realiza una inversión en tecnología médica pesimista, es decir, reducida. Para ello se han tomado como base los pasados años de crisis económica, del 2007 al 2014, puesto que es la etapa en la que se repercute un menor gasto en capital tecnológico. A través del cálculo de la tasa de variación media acumulada obtenemos un valor de incremento del gasto sanitario público anual del 1,27%, el cual se aplicara a los datos obtenidos en el primer escenario. El resultado que se obtendrá será la suma del efecto de ambas variables sobre el gasto sanitario público aragonés.
3. En el tercer escenario se realizara una estimación del gasto sanitario público suponiendo una tasa de inversión tecnológica optimista, que reflejará un mayor gasto público tanto en tecnológico como sanitario. Las personas de edad avanzada demandan un mayor número de componentes tecnológicos, como se ha analizado anteriormente, por lo que dicha inversión sería necesaria según la proyección demográfica del INE (2014). Como base para el porcentaje de incremento anual se estudiaran los niveles de gasto sanitario público que se contabilizaron en Aragón entre los años 2000 y 2006, etapa en la cual la inversión en capital tecnológico alcanzo los máximos niveles. Realizando el cálculo de la tasa media de variación acumulada de dicho periodo obtenemos una tasa de crecimiento anual del gasto sanitario del 8,30%, la cual se aplicara sobre el resultado del primer escenario.

En conclusión, el escenario pesimista y el optimista tienen una tasa de crecimiento del gasto sanitario público determinada, la cual se aplicara sobre los resultados obtenidos en el primer escenario, en el que solo entrara en juego la evolución demográfica de la

Comunidad Autónoma. Hay que tener en cuenta que la diferencia entre ambas tasas de crecimiento es tan amplia debido a las medidas de recorte del gasto público, encaminadas a la reducción de la inversión en sanidad y educación principalmente. Esta evolución es una característica individual de la economía española, ya que los demás países de la Unión Europea que también se encontraban en una etapa de recesión buscaron una reducción del gasto público que no afectara tan notablemente a los servicios sanitarios y educativos. Por ello, como afirma Martínez (2014), España fue uno de los países europeos que mas recorto su gasto sanitario público en el periodo de 2009 a 2013. Destacando que en el periodo anterior (de año 2004 al 2009) fue uno de los países que más incremento su inversión en la sanidad pública, por ello su caída fue tan brusca en comparación con la media europea.

## **5.2. PROYECCIÓN DEL GASTO SANITARIO PÚBLICO DE ARAGÓN.**

En este apartado se va a estimar el gasto sanitario público que se dará en la Comunidad de Aragón en el año 2029 tanto en valores absolutos como dependiendo del perfil de edad de sus habitantes, tomando como base los escenarios establecidos anteriormente. El objetivo de este apartado es conocer en qué medida el envejecimiento de la población aumentara el gasto sanitario público, así como la necesidad de un mayor nivel tecnológico para su atención sanitaria.

En primer lugar realizaremos la proyección de la cuantía total del gasto sanitario público aragonés en función a la proyección demográfica establecida por el INE (2014). En primer lugar es necesario conocer el desglose de gasto sanitario por perfil de edad de los individuos, el cual hemos obtenido de la Fundación BBVA (2013), dividiendo a la población aragonesa en siete perfiles de edad, como determina el análisis de la “*Curva J*”. Como se puede apreciar en la *Figura 5.2* el mayor nivel de gasto sanitario público por persona se encuentra en los individuos de avanzada edad, como es el caso de los mayores de 65 años, los cuales alcanzan un valor siete veces superior a los individuos de 5 a 14 años, siendo estos los que menos gasto sanitario repercuten a la sociedad.

**Figura 5.2. Gasto sanitario público aragonés per cápita por perfil de edad (2010).**

Edad	Gasto per cápita
0 a 4 años	1.379,62 €
5 a 14 años	531,45 €
15 a 44 años	741,97 €
45 a 54 años	1.183,49 €
55 a 64 años	1.764,68 €
65 a 74 años	2.971,78 €
75 y más	3.933,67 €

*Fuente. Elaboración propia en base a los datos de la Fundación BBVA (2013).*

Una vez obtenido el desglose de gasto sanitario público de la población aragonesa en función al perfil de edad del individuo, se va a proceder a calcular la proyección del gasto sanitario público en función de la proyección demográfica hasta el año 2029 que establece el INE (2014) para Aragón, a través de la ecuación definida como:

$$GSP(t,e)=GSP_{pc}(2010,e)*P(t,e)$$

Siendo; GSP(t,e) el gasto sanitario público aragonés de un segmento de edad determinado en el año de la proyección, por ejemplo el gasto sanitario de la población de más de 75 años en el año 2020; GSP(2010,e) el gasto sanitario público medio per cápita para una franja de edad determinada del año base para el cálculo de la proyección; y P(t,e) el total de la población que compondría un determinado segmento de edad en el año de proyección.

***Ejemplo 1. Escenario 1, rango de edad: 75 o más.***

$$GSP(2020,>75)=3.933,67*153.797 \rightarrow GSP(2030,>75)=604.986.891,21 \text{ Euros}$$

Aplicando esta fórmula para el resto de los años y sumando el total de los valores obtenemos el gasto sanitario público de la Comunidad de Aragón en los próximos años según la tendencia demográfica. La *Figura 5.3* muestra un pequeño incremento del gasto sanitario público, esto se debe al incremento de la proporción de la población anciana, el cual se ve compensado por un decremento en la cuantía total del censo aragonés. Concretamente se alcanza una tasa de variación acumulativa de la población mayor de 75 años del 1,26% entre el año 2029 y el 2016, frente al descenso del 0,29% de la cuantía total de la población de Aragón. Por tanto, pese a que el gasto sanitario público medio per cápita es mayor en los individuos de avanzada edad, esto se compensa con el decremento de la población, resultando un crecimiento del valor del

gasto sanitario público aragonés del 1,79%, lo que supone un total de 2.157,17 Millones Euros en el año 2029.

**Figura 5.3. Gasto sanitario público aragonés en un escenario estable (2016-2029).**

	Millones de Euros
2016	2.019,01
2017	2.022,80
2018	2.029,23
2019	2.036,61
2020	2.044,98
2021	2.054,99
2022	2.065,50
2023	2.077,46
2024	2.090,66
2025	2.103,45
2026	2.116,51
2027	2.129,19
2028	2.143,29
2029	2.157,17

*Fuente. Elaboración propia.*

A continuación se realizara la proyección del gasto sanitario público en los otros dos escenarios determinados: el pesimista y el optimista, los cuales tienen en cuenta la evolución de la inversión de la tecnología médica para el cálculo de los resultados. Para ello, se aplicara una formula basada en los datos de la anterior proyección:

$$GSP(t,e)_i = GSP(t,e) * (1+c)^n$$

Siendo;  $GSP(t,e)_i$  el gasto sanitario público de un segmento de edad determinado que se daría en el año de proyección teniendo en cuenta las hipótesis de cada escenario ( $i=1,2$ );  $GSP(t,e)$  el gasto sanitario calculado anteriormente según la proyección demográfica del INE (2014); “c” la tasa de crecimiento del gasto sanitario público que se ha determinado para cada escenario, un 1,27% en el escenario pesimista y un 8,30% en el escenario optimista; y “n” la diferencia temporal entre el año de proyección y el año base del cálculo del gasto sanitario público, que en nuestro caso es el año 2010.

**Ejemplo 2. Escenario 3, perfil de edad: 75 años o más.**

$$GSP(2023)_2 = 630.103.384,38 * (1+8,30\%)^{13} \rightarrow GSP(2023)_2 = 1.777.427.503,06 \text{ Euros.}$$

En definitiva se obtienen dos resultados altamente dispares debido a la distinta tasa de crecimiento empleada para cada cálculo. Es necesario destacar que ambas predicciones dependen de los supuestos realizados anteriormente, principalmente de la tasa de

crecimiento de la inversión en tecnología sanitaria. En la *Figura 5.4* se recogen los datos de gasto sanitario público de Aragón obtenidos hasta el año 2029, de los cuales se puede destacar que el valor del año 2016 del escenario optimista (3) es superior a todos los valores del escenario pesimista (2) a lo largo de la proyección, lo que viene determinado por la inversión en tecnología médica.

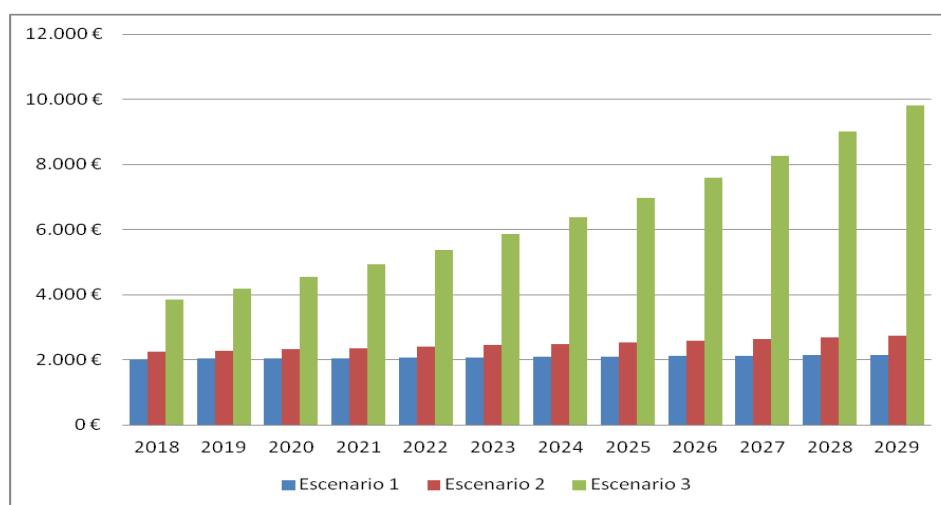
**Figura 5.4. Proyección del gasto sanitario público aragonés en Millones de Euros. Escenarios pesimista y optimista (2016-2029).**

	Escenario 2	Escenario 3
2016	2.177,80	3.258,42
2017	2.209,59	3.535,62
2018	2.244,76	3.841,39
2019	2.281,52	4.175,51
2020	2.319,99	4.540,83
2021	2.360,95	4.941,97
2022	2.403,15	5.379,72
2023	2.447,76	5.860,20
2024	2.494,60	6.387,18
2025	2.541,72	6.959,88
2026	2.589,98	7.584,63
2027	2.638,58	8.263,67
2028	2.689,77	9.009,15
2029	2.741,57	9.820,47

*Fuente. Elaboración propia.*

Como es lógico, los valores de los escenarios dos y tres son superiores a los obtenidos en el escenario uno, debido a la introducción de la tasa de crecimiento del gasto sanitario público vinculada al factor de la tecnología médica. La simulación de la situación estable y la de la situación pesimista difieren muy poco en los valores alcanzados, encontrándose siempre por encima esta segunda. Esto se debe al hecho de que se presupone una inversión mínima en el desarrollo y difusión de tecnologías medicas, y que por tanto el gasto sanitario público no se verá tan incrementado como en el caso del escenario optimista, en el cual se realizara una elevada inversión de capital en la adquisición de la más novedosa tecnología sanitaria. Por ello, el tercer escenario es el que más incremento del gasto sanitario público alcanza, debido al aumento de la inversión en el gasto de capital. Pese a que estos valores pueden parecer desorbitados, hay que tener en cuenta que se dará una mayor tasa de población anciana que necesitara dichos componentes en su atención sanitaria, y no prestárselos podría acarrear problemas sociales.

**Figura 5.5. Gasto sanitario público de Aragón según los tres escenarios en Millones de Euros (2029).**

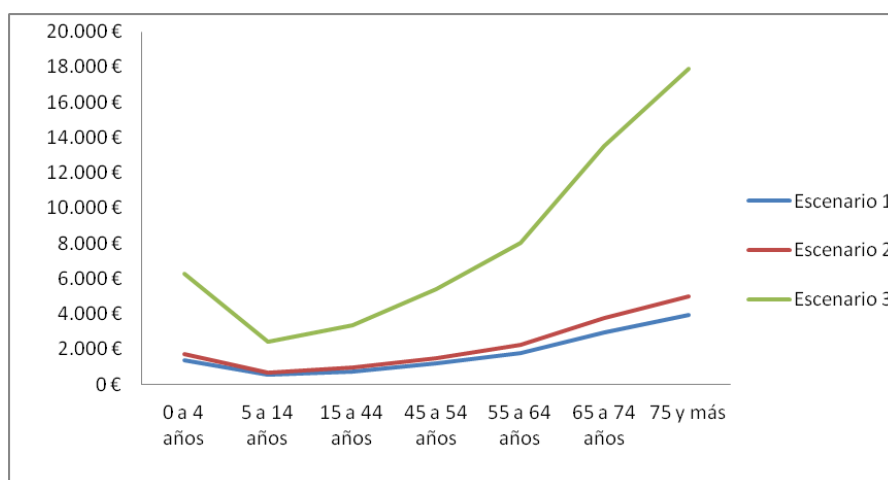


*Fuente. Elaboración propia.*

Para el análisis de la evolución de la “Curva J” en los próximos años se hace necesaria una proyección del gasto sanitario público per cápita por segmentos de edad en base a los datos que facilita la Fundación BBVA (2013) en referencia al año 2010, como se ha explicado con anterioridad. Para la proyección de la situación pesimista y la optimista se realizara una progresión de dichos valores teniendo en cuenta la tasa de crecimiento relativa a cada escenario (1,27% y el 8,30%, respectivamente). Se presumirá como constante el desglose de gasto sanitario público per cápita de la población en el caso del primer escenario, ya que pese a los cambios demográficos la distribución no debería mostrar cambios significativos.

Los resultados obtenidos para el año 2029 se reflejan en la *Figura 5.6*, mostrando unos niveles claramente superiores en el caso del escenario de mayor nivel de inversión en tecnología sanitaria, hecho que ya se había apreciado en el cálculo del gasto sanitario público total. En cuanto a los valores del escenario pesimista y el estable no se aprecian unas diferencias muy significativas, debido a que el incremento del gasto sanitario público per cápita es menor que en el tercer escenario.

**Figura 5.6. Comparación "Curva J" por escenarios (2029).**



*Fuente. Elaboración propia.*

### 5.3. SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA SANITARIO PÚBLICO.

Una vez calculados los posibles escenarios en los que se situara el gasto sanitario público de Aragón en los próximos quince años se va a estudiar si dichos niveles podrán ser sostenibles por la situación económica existente en la Comunidad Autónoma en el año 2029. Para realizar una proyección del crecimiento de la economía aragonesa se recurrirá al indicador del Producto Interior Bruto (PIB de ahora en adelante), puesto que es el indicador macroeconómico que mejor se adapta al valor creado por un país o Comunidad Autónoma. Una vez determinado el valor que alcanzara el PIB de Aragón en el año 2029 se podrá concluir si los valores de gasto sanitario público podrán ser soportados por la población.

Para realizar la proyección del PIB aragonés se utilizara una ecuación similar a la del cálculo de los valores del gasto sanitario público, es decir:

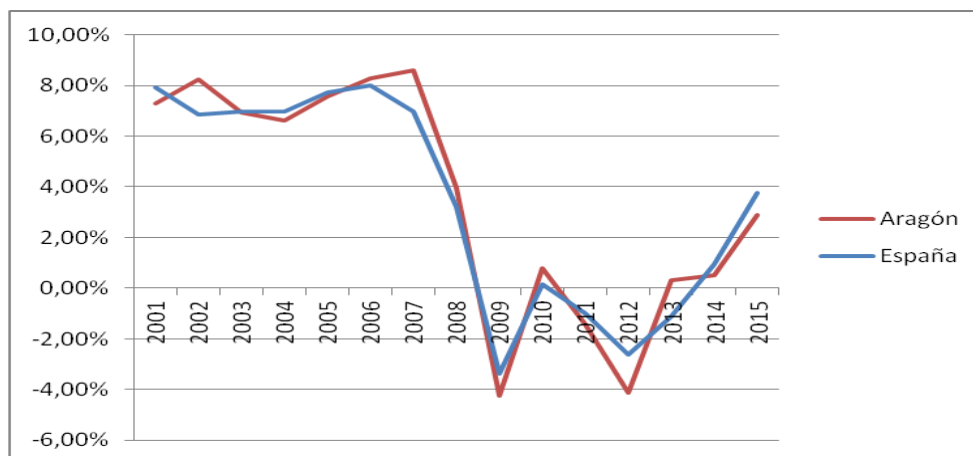
$$PIB(t)=PIB(2015)*(1+c)^n$$

Siendo; PIB(t) el PIB que se dará en el año de la proyección, en este caso se tratara del año 2029; PIB(2015) el valor del PIB aragonés mas reciente, es decir, el que se dio en el año 2015, 33.793 Euros en concreto; c la tasa de crecimiento que se prevé que experimente el PIB en los próximos años; y n la diferencia temporal que se da entre el año de la proyección (2029) y el año base (2015), o lo que es lo mismo, catorce años.

El único dato que no conocemos de antemano es la tasa de crecimiento que se estima que se dará en el PIB aragonés en los próximos años, debido a la incertidumbre que se asocia a los datos económicos tendremos que trabajar con valores que hayan

determinado anteriormente expertos en la materia. La evolución del PIB aragonés es muy similar a la seguida a nivel nacional, como se puede apreciar en la *Figura 5.7*, alcanzando la mayor tasa de incremento anual entre el año 2006 y el 2007, un 8,60% a nivel autonómico y un 7,99% a nivel estatal. Frente a esto el valor mínimo de variación interanual registrado corresponde a la cifra del año 2009, con un -4,24% y un -3,39% respectivamente, produciéndose en el año 2012 otra caída del PIB tanto de Aragón como de España. Esta evolución del PIB deja como resultado una tasa de variación media acumulada entre el año 2000 y el 2015 del 3,54% en el caso aragonés y del 3,49% en el ámbito nacional. La similitud entre ambos valores nos permite suponer que en el futuro la evolución de la Comunidad Autónoma será parecida a la que marcara la tendencia a nivel estatal.

**Figura 5.7. Variación interanual del PIB de España y Aragón (2000-2015).**



Fuente. Elaboración propia en base a los datos de [www.datosmacro.com](http://www.datosmacro.com)

Cuadro y Moral-Benito (2016) afirman que el PIB español crecerá a una tasa del 1,1% interanual hasta el año 2020, lo que supone un pequeño crecimiento en comparación con los niveles presentados en los últimos años, concretamente entre 2008 y 2015 el porcentaje de incremento se situó entorno al 0,6% anual. Pese a esto, el crecimiento no alcanzara los valores previos a la crisis económica, ya que entre el año 1983 y el 2007 se situó sobre el 3% anual. Esto se debe tal y como afirman Cuadro y Moral Benito a que: “Para el plazo medio, se estima una recuperación del crecimiento del producto potencial de la economía española que, sin embargo, se situaría en tasas significativamente más reducidas a las del ciclo expansivo anterior”<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Véase Cuadrado, P. y Moral-Benito, E. (2016), pág. 20.



Puesto que como la evolución del PIB aragonés es similar a la del español, se tomara el 1,1% como la tasa de incremento anual para el cálculo de nuestra proyección, y por tanto, ya se conocerán todos los valores necesarios de la ecuación descrita anteriormente. El resultado obtenido refleja que en el año 2029 Aragón contara con un PIB de 39.386,10 Millones de Euros.

Una vez obtenido el valor del PIB y el del gasto sanitario público en el año 2029, podemos comparar el porcentaje de gasto sanitario público que habrá en cada escenario estudiado. Los resultados se recogen en la *Figura 5.8*, siendo el mayor valor el presentado en el tercer escenario, con un 24,93%, como es lógico. Puesto que el valor de gasto sanitario público en referencia al PIB más alto que se ha soportado en Aragón en los últimos veinte años es de un 6,3% en el año 2012, se puede determinar que tanto el escenario 1 como el escenario 2 estarían entre dichos valores, mientras que el escenario 3 supondría un incremento desmesurado del gasto sanitario público aragonés debido a su elevada inversión en tecnología médica. Esto es debido a que la tasa de incremento del gasto sanitario público en el escenario optimista es del 8,30%, valor muy superior al 1,1% de incremento del PIB.

**Figura 5.8. Gasto sanitario público en función del PIB en Aragón (2029).**

Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
5,48%	6,96%	24,93%

*Fuente. Elaboración propia.*

Se puede determinar que teniendo en cuenta las limitaciones de las proyecciones planteadas en este estudio, la sostenibilidad del gasto sanitario público en un escenario marcado por un alto nivel de inversión en el desarrollo y difusión de las tecnologías médicas sería dudosa. Mientras que en un escenario más pesimista con un nivel de tecnología sanitaria más moderado podría llegar a ser sostenible el envejecimiento de la población aragonesa.

## **6. CONCLUSIONES.**

El principal objetivo de este proyecto se ha basado en el análisis de las consecuencias del envejecimiento demográfico de la población de Aragón sobre el gasto sanitario público. A su vez se ha buscado determinar el efecto que tiene la inversión en tecnología médica sobre el gasto sanitario público, y la necesidad de la misma para la

sostenibilidad del estado del bienestar, ya que al verse incrementada la tasa de personas de mayor edad se hace necesaria una inversión en tecnología sanitaria mayor. Para la proyección del gasto sanitario público de los próximos quince años se han mantenido constantes el resto de factores que influyen en el gasto sanitario público aragonés, dándoles únicamente importancia a la demografía y la tecnología sanitaria.

El principal resultado que se puede destacar del trabajo es el hecho del cambio de la estructura demográfica de Aragón a lo largo de los años, puesto que la tasa de envejecimiento se verá incrementada hasta el año 2029. El valor de la población mayor de 65 años pasara de suponer un 21% en el año 2015 a un 27% en el año 2029, mientras que la población menor de 54 años se verá reducida su participación de un 67% a un 58% del total de la población. Cabe destacar que la franja de edad de 0 a 4 años pasara de un 5% a un 3% debido al descenso de la tasa de natalidad como se ha comentado en el segundo apartado de este trabajo.

El principal reto económico que plantea esta nueva estructura demográfica es el hecho de que los individuos de mayor edad (de 65 años o más) son los que mayor nivel de gasto sanitario público per cápita suponen, alcanzando un valor superior a la mitad del total, concretamente 6.905,45 Euros frente a los 12.506,66 Euros del total de los perfiles de edad. A su vez, como se ha destacado en el cuarto apartado de este informe el gasto sanitario público de las personas mayores de 75 años supone siete veces más el valor que se alcanza en los individuos que menor gasto sanitario repercuten a la sociedad, los de 5 a 14 años, los cuales verán reducida su participación demográfica de un 37% a un 32%. Este incremento de la población de mayor edad lleva asociado un incremento en el gasto sanitario público, ya que se ven reducidos los individuos con menor perfil de gasto sanitario e incrementados aquellos que alcanzan los valores más elevados. Este patrón de gasto sanitario público se basa en la denominada “Curva J”, la cual establece que según los individuos envejecen requieren una asistencia sanitaria más constante y por tanto se les asimila un mayor nivel de gasto sanitario público per cápita.

Por otro lado, la población de mayor edad es la que más demanda la inversión en el desarrollo y difusión de tecnologías medicas, puesto que estas aceleran y mejoran la calidad de la asistencia sanitaria. Se puede asumir, por tanto, que si se da un incremento de la tasa de envejecimiento de la población aragonesa se deberá incrementar el gasto en capital tecnológico.

Para analizar cuál es la senda esperada del gasto sanitario público en Aragón en base a la intensificación del envejecimiento demográfico y la inversión en tecnología sanitaria se han planteado una serie de escenarios e hipótesis de trabajo con los que poder estimar si, en el caso de cumplirse con estas premisas descritas, sería sostenible el sistema sanitario público aragonés.

Los escenarios planteados para realizar nuestras proyecciones de gasto sanitario público han sido tres: el primero, que se supone el más estable o probable, se basa en el incremento de la tasa de envejecimiento anteriormente mencionada, teniendo en cuenta la proyección demográfica que determina el INE (2014) hasta el año 2029; el segundo escenario, denominado pesimista, incluye a la variación demográfica el hecho de que se dé una inversión en tecnología sanitaria reducida, incluyendo un pequeño incremento del gasto sanitario público; y por último, el tercer escenario o el optimista, se basa en el cambio demográfico y en el hecho de que se incorpore una alta tasa de inversión en tecnología médica, que incrementará notablemente el gasto sanitario público aragonés.

A la hora de analizar los efectos que estos tres escenarios suponen sobre el gasto sanitario público aragonés se han planteado una serie de hipótesis basadas en artículos de expertos en la materia que han tratado este tema con anterioridad y en los datos históricos que presenta la economía aragonesa. En primer lugar hemos supuesto que el gasto sanitario público evolucionaría a una tasa de crecimiento del 1,27% en el escenario de poca inversión tecnológica, dato que se ha obtenido a través de la tasa de variación media acumulada de la etapa de recesión económica (2007-2014). Mientras que en el caso del escenario optimista, en el cual se realizará una mayor inversión en desarrollo y difusión de tecnologías medicas el porcentaje de crecimiento alcanzará un valor del 8,30%, similar al que presento el gasto sanitario en la etapa de expansión económica (2000-2006).

Suponiendo que estas hipótesis se cumplan entre el año 2016 y el 2029, y teniendo en cuenta únicamente la variable demográfica y la inversión en tecnología sanitaria, ya que suponemos que los demás factores se mantienen constantes a lo largo del periodo estudiado, hemos podido determinar con este proyecto que el incremento de la tasa de envejecimiento que se estima que sufrirá la población de Aragón a largo plazo plantea un reto en la sostenibilidad del sistema sanitario público, principalmente en el escenario de mayor inversión tecnológica. Esto es debido a que mientras que el escenario estable y el pesimista mantienen unos niveles de gasto más o menos parecidos a los sufridos en los pasados años (en torno a los 2 Millones de Euros), en el escenario optimista la cifra

se disparará notablemente, alcanzando valores cercanos a los 10 Millones de Euros en el año 2029. Estos resultados obtenidos plantean serias dudas sobre si el crecimiento económico de la Comunidad Autónoma podrá soportar dichos niveles de gasto sanitario público. Siendo la proyección del valor del gasto sanitario público respecto al PIB de Aragón en el año 2029 un 5,48%, un 6,96% y un 24,93% en el escenario estable, el pesimista y el optimista, respectivamente. Teniendo en cuenta que los valores de los últimos años se encontraban en torno al 6%, concretamente un 6% en 2011, un 6,30% en 2012, un 5,1% en 2013 y un 5,8% en 2014, los dos primeros escenarios podrían ser soportados por la economía aragonesa del año 2029, mientras que el tercero establece serias dudas sobre su sostenibilidad.

Cuando nos referimos a la sostenibilidad del sistema sanitario público de salud hay que tener en cuenta cuanto estamos dispuestos a pagar por tener un mejor trato sanitario y una mejor calidad de vida. Puesto que si bien es verdad que los dos primeros escenarios representan un menor nivel de gasto sanitario público, hay que tener en cuenta que una baja inversión en tecnología médica puede agravar notablemente el sistema de bienestar establecido en la sociedad. Hay que saber diferenciar entre lo que es un gasto irrecuperable y lo que es una inversión en calidad de vida para la población. Asociar el envejecimiento demográfico con un mayor gasto no es del todo correcto, como recientes estudios demuestran el incremento de la población anciana no solo incrementa el gasto público, sino que también crea números puesto de trabajo en el ámbito del cuidado y asistencia de personas mayores, lo cual supone a su vez un crecimiento de la economía. En esto se basa la teoría de la *economía plateada o silver economy*, defendiendo que segmento de las personas mayores es cada vez más relevante en términos de consumo, lo cual abre muchos nichos de mercado y por tanto crea riqueza para la economía que sepa beneficiarse de ellos. Hay que saber aprovecharse de los cambios demográficos que se estiman en el futuro creando productos asociados a una mejora en la calidad de vida de nuestros mayores.

Debemos de ser conscientes de que estos resultados de gasto sanitario público de Aragón solo se alcanzarán en el caso de que se cumplan las hipótesis planteadas, teniendo en cuenta que este informe cuenta con una serie de limitaciones metodológicas, como es el caso de:

- En primer lugar, hemos tomado como cierta la proyección demográfica que plantea el INE (2014), siendo que no puede afirmarse que dichos datos vayan a cumplirse debido a la incertidumbre que se asocia con los mismos.
- En segundo lugar, se ha estimado una tasa de crecimiento del gasto sanitario público en los escenarios pesimista y optimista (1,27% y 8,30%, respectivamente) basada en la evolución histórica de dicho gasto, y no podemos asegurar que vayan a seguir una u otra tendencia.
- En tercer lugar, hemos aplicado las mismas tasas de crecimiento al gasto sanitario público per cápita por perfil de edad, sin saber si la distribución del gasto público por franjas de edad no variará en el futuro como consecuencia del cambio demográfico.
- En cuarto lugar, se ha estimado una tasa de crecimiento del PIB del 1,1% como establecen Cuadrado y Moral-Benito (2016), aunque su evolución está sujeta a la incertidumbre de cómo se encontrará la economía de Aragón en el futuro.
- En quinto lugar, no se ha tenido en cuenta el efecto del envejecimiento como creación de empleo y, por tanto, como efecto potenciador del crecimiento económico de Aragón. El concepto de economía plateada ampliado anteriormente defiende que el envejecimiento demográfico puede incrementar la tasa de crecimiento del PIB de una economía.

En resumen, teniendo en cuenta estas limitaciones, se puede afirmar que si se cumplen las hipótesis planteadas en el presente documento, el envejecimiento demográfico estimado para Aragón en los próximos quince años es uno de los factores fundamentales del crecimiento del gasto sanitario público, así como la inversión en tecnología médica que sería necesaria para garantizar unos niveles básicos de calidad en la asistencia sanitaria tanto a las personas de mayor edad como a la sociedad en general.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

ABELLAN PERPIÑAN, J.M. (2013): *El sistema sanitario público en España y sus comunidades autónomas. Sostenibilidad y reformas*. Fundación BBVA.

AHN, N., MESEGUER, J.A. y HERCE, J.A. (2003): *Gasto sanitario y envejecimiento de la población en España*. Fundación BBVA.

AMORÍN, M.J., MARTÍNEZ, O. y JÚDEZ, D. (2004): *Mapa sanitario. Comunidad autónoma de Aragón*. Gobierno de Aragón, Departamento de Salud y Consumo. Zaragoza.

ARGIMON, J.M (2015): “Las agencia de evaluación de tecnología médica en el siglo XXI”. *Medicina Clínica* (Barcelona), Vol. 145 (Supl 1), páginas 43-8.

CASADO MARÍN, D. (2001): “Los efectos del envejecimiento demográfico sobre el gasto sanitario: mitos y realidades”. *Gaceta Sanitaria*, Vol. 15(2), páginas 154-163.

CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOLOGICAS (2016): *Barómetro sanitario 2015 (Total Oleadas). Tabulación por Comunidad Autónoma*. Estudio nº 8815, Marzo-Octubre 2015. Disponible en la página web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: [www.msssi.gob.es](http://www.msssi.gob.es)

CUADRO, P. y MORAL-BENITO, E. (2016): *El crecimiento potencial de la economía española*. Documentos ocasionales, nº 1603, Banco de España.

FARJAS, P., RODRÍGUEZ, L., GARCÍA, R. y CORTINA, L. (2012): *Aportación de valor de las tecnologías en el sector sanitario*. Pwc, patrocinado por Siemens.

FERNANDÉZ, J.M.L. y RODRÍGUEZ, M.C. (2016): *Principales resultados. Estadística de gasto sanitario público, 2014*. Gobierno de España, Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Obtenido a través de: [www.msssi.gob.es](http://www.msssi.gob.es)

FERNANDÉZ, J.M.L., RODRÍGUEZ, M.C. (2015): *Principales resultados. Sistema de cuentas de Salud, 2013*. Gobierno de España, Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Disponible en: [www.msssi.gob.es](http://www.msssi.gob.es)

GARCÍA ABAD, G. (2015): La tendencia al crecimiento del gasto publico sanitario (IV): los avances sanitarios. Edición 28/05/2015. Publicado en el blog Argumentos económicos. [03/06/16]

GUERRERO, J.C., AMELL, I. y CAÑEDO, R. (2004): *Tecnología, tecnología médica y tecnología de la Salud: algunas consideraciones básicas*. Contribuciones cortas, Holguín

GOBIERNO DE ARAGÓN (2014): *Encuesta nacional de salud España 2011-2012. Principales datos de Aragón: Estado de Salud*. Departamento de sanidad, bienestar social y familia. Disponible en: [www.aragon.es](http://www.aragon.es)

GOBIERNO DE ARAGÓN (2014): “Tomo III- Cuenta general de los organismos autónomos de la comunidad autónoma de Aragón”. Departamento de Hacienda y Administración Pública. Obtenido a través de la página web: [www.aragon.es](http://www.aragon.es)

GONZÁLEZ LOPEZ-VALCÁRCEL, B. (2007): La incorporación de nuevas tecnologías en el Sistema Nacional de Salud. Coste-efectividad y presiones sobre el gasto sanitario. *Presupuesto y Gasto Público*, Vol. 49/2007, páginas 87-105.

INFANTE, A. y RICO, A. (2004): “Demografía y sanidad en España: ¿Qué podemos aprender de Europa?”. *Revista de economía*, Vol. Mayo-Junio 2004, nº 815, paginas 185-204.

INSTITUTO ARAGONÉS DE ESTADÍSTICA (2015): “*Sociedad. Educación; Salud; servicios sociales; cultura, ocio y deporte; y seguridad ciudadana*”. Obtenido de [www.aragon.es/iaest](http://www.aragon.es/iaest).

INSTITUTO ARAGONÉS DE ESTADÍSTICA (2016): “Movimiento Natural de la Población. Indicadores. Aragón”. A través de [www.aragon.es/iaest](http://www.aragon.es/iaest)

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014): “*Estado de Salud*”. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Tabla 1.004; Tabla 1.036; Tabla 1.040; Tabla 1.118.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014): “*Proyección de la Población de España 2014-2064*”. Nota de prensa.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (2014): “*Proyección de la población de España 2014-2016*”. Nota de prensa.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014): “*Utilización de servicios sanitarios*”. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Tabla 2.044.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (2015): “*Cifras de Población a 1 de julio de 2015. Estadísticas de Migraciones. Primer semestre de 2015*”. Nota de prensa.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (2015): “*La encuesta Europea de Salud en España, 2014*”. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

LILLO, J.M. Y RODRÍGUEZ M.C. (2016): “*Estadística del gasto sanitario público 2014: Principales resultados*”. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Obtenido de la pagina web del Gobierno de España <http://www.msssi.gob.es/>

MANTON, K.G., CODER, E. y STALLARD, E. (1997): “Chronic disability trends in elderly United States populations: 1982-1994”. *Proc Natl Acad Sci USA*, Vol. 94(6).

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD (2014): “*Los sistemas sanitarios en los países de la UE: características e indicadores de Salud 2013*”. Pagina web del Gobierno de España <http://www.msssi.gob.es/>

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD (2014): “*Informe anual del sistema nacional de Salud, 2013, Aragón*”. Obtenido de <http://www.msssi.gob.es/>



MINISTERIO DE SANIDAD, SERVIDIOS SOCIALES E IGUALDAD (2016): “Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2015”. Disponible en <http://www.msssi.gob.es/>

ORAGNIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2014): “World Health Statistics (2014)”. Disponible en la página web, visitada por última vez el 19/06/2016: [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2014/es/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/es/)

PUIG-JUNOY, J. (2003): “La productividad de las innovaciones medicas y farmacéuticas”. *Humanitas, Humanidades Medica*, Vol. 1, nº 3, páginas 27-34.

PUIG-JUNOY, J. (2006): “¿Es la financiación sanitaria suficiente y adecuada?”. *Gaceta Sanitaria*, Vol. 20 (Supl 1), páginas 96-102.

REGIDOR, E. y GUITIÉRREZ-FISAC, J.L. (2014): “Indicadores de Salud 2013. Evolución de los indicadores del estado de salud en España y su magnitud en el contexto de la Unión Europea”. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Disponible en <http://publicacionesoficiales.boe.es/>

REY, P. y REY, J.: “Globalización y tecnologías sanitarias”. Fundación de alternativas.

URBANOS GARRIDO, R. (2006): “El gasto sanitario y su financiación: evolución, tendencias y reflexiones para el futuro”. *Revista Asturiana de Economía*, nº 35, paginas 45-65.