



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

# TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

GASTO SANITARIO PÚBLICO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA  
DE LA REGIÓN DE MURCIA. EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y  
PERSPECTIVAS.



**Alumno:** Laura Encarnación Marcos Díaz

**Tutor:** José María Ramos Parreño

**UPCT, 2015-2016**

## Índice de contenidos

<b>1. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Metodología</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Gasto Sanitario Público</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Resultados</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Proyecciones</b> .....	<b>18</b>
Factor demográfico .....	18
Proyecciones de la variación porcentual anual. Período 2014-2029.....	23
Comportamiento del factor demográfico .....	26
<b>6. Conclusiones</b> .....	<b>28</b>
<b>7. Anexos</b> .....	<b>30</b>
<b>8. Referencias bibliográficas</b> .....	<b>33</b>

## Índice de tablas

▪ <b>Tabla 1:</b> Gasto sanitario público consolidado en la CARM y en España. Miles de € corriente .....	8
▪ <b>Tabla 2:</b> Coeficiente de gasto relativo por grupos de edad y sexo (hombres de 45 a 49 años=1, 2003) .....	9
▪ <b>Tabla 3:</b> Índice de factor demográfico, 1992=100 .....	10
▪ <b>Tabla 4:</b> Índice de precios sanitarios y al consumo de la CARM .....	13
▪ <b>Tabla 5:</b> Variación porcentual anual del GSP y sus componentes .....	14
▪ <b>Tabla 6:</b> Índice factor demográfico, 2014=100 .....	19
▪ <b>Tabla 7:</b> Proyecciones de población 2014-2029, para la CARM .....	20
▪ <b>Tabla 8:</b> Evolución de la población total y de 65 años o más, 2014=100 .....	21
▪ <b>Tabla 9:</b> Evolución de la población total y del factor demográfico, 2014=100 .....	22
▪ <b>Tabla 10:</b> Proyecciones de la variación porcentual anual del Gasto sanitario público y sus componentes (2014-2029) .....	23

## Índice de Ilustraciones

▪ <b>Ilustración 1:</b> Perfiles de gasto relativo según grupos de edad y sexo en España.....	10
▪ <b>Ilustración 2:</b> Población residente por fecha, sexo y grupo de edad.....	11
▪ <b>Ilustración 3:</b> Factor demográfico.....	12
▪ <b>Ilustración 4:</b> Índice de precios al consumo por Comunidades autónomas: General y de grupos COICOP.....	12
▪ <b>Ilustración 5:</b> Variación porcentual anual del Gasto Sanitario Público y sus componentes .....	15
▪ <b>Ilustración 6:</b> Media anual de la variación porcentual anual del Gasto Sanitario Público y sus componentes, 1992-2013 .....	15
▪ <b>Ilustración 7:</b> Aportación al crecimiento del GSP nominal de los diferentes componentes, 1992-2013 .....	16
▪ <b>Ilustración 8:</b> Aportación al crecimiento del GSP real de los diferentes componentes, 1992-2013 .....	17
▪ <b>Ilustración 9:</b> Proyecciones del Factor demográfico .....	19
▪ <b>Ilustración 10:</b> Porcentaje de la población de 65 años o más en la CARM, período 2014-2029 .....	20
▪ <b>Ilustración 11:</b> Media anual de las proyecciones de variación porcentual anual del GSP y sus componentes, 2014-2029 .....	23
▪ <b>Ilustración 12:</b> Aportación al crecimiento del gasto público sanitario nominal de los diferentes componentes, 2014-2029.....	24
▪ <b>Ilustración 13:</b> Aportación al crecimiento del Gasto Público Sanitario real de los diferentes componentes, 2014-2029 .....	25
▪ <b>Ilustración 14:</b> Proyecciones de población para la Región de Murcia.....	26

## 1. Introducción

El objetivo principal del trabajo es proporcionar un estudio del Gasto Sanitario Público (GSP, de aquí en adelante) de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM). Se analizarán los patrones de crecimiento del GSP hasta la fecha en función de factores tales como la demografía, los precios del sector y la prestación sanitaria real media por persona. También se facilitará una comparativa con el total español.

Para ello, el estudio partirá del análisis de los factores que han contribuido al crecimiento del GSP. Además, se analizará la evolución esperada de los mismos en los próximos años. Concretamente:

- En primer lugar, se realizará una descomposición de los factores de los que depende el GSP en la Región de Murcia, desde el año 1992 hasta el último año disponible, 2013.
- Por otro lado, se llevarán a cabo proyecciones del mismo hasta el año 2029, las cuales estarán basadas en supuestos que dependerán del comportamiento del cambio demográfico y la evolución de la prestación sanitaria real durante este período, así como la evolución de los precios sanitarios.

En primer lugar se describirán los métodos y datos utilizados. Cabe decir que el método en el que nos basaremos será el enfoque del residual, es decir, el método de la descomposición de los factores del crecimiento del GSP.<sup>1</sup> Para ello, diferenciaremos el GSP en cuatro componentes los cuales serán, el factor demográfico, el factor cobertura, el índice de precios sanitarios y por último la prestación sanitaria real media.

- El factor demográfico, mide el efecto de la evolución de la población sobre el GSP, teniendo en cuenta características relativas a la edad, al sexo, y al gasto sanitario de cada grupo de edad y género considerado.

---

<sup>1</sup> *Enfoque del residual o de la descomposición*, consiste en descomponer el crecimiento del gasto sanitario público en cuatro factores determinantes, tres de los cuales tienen una clara interpretación económica, mientras que el cuarto factor se determinará de forma residual, prestación sanitaria real media por persona. (OCDE, 1987, citado en Puig Junoy, 2005).

- El segundo factor en el que se descompone el crecimiento del GSP es el factor cobertura, este medirá la variación de la población que recibe asistencia sanitaria.
- El índice de precios, es un índice que mide la evolución de los precios de los servicios sanitarios recibidos por la población. Para conocerlo, en este caso, se escogerá del IPC el grupo Medicina.
- Por último, la prestación sanitaria real media actuará como un residuo, este se calculará a partir del resto de componentes del que depende dicho gasto.

Los datos serán obtenidos en su gran mayoría por páginas oficiales como puede ser, el Instituto Nacional de Estadística (*INE*) o el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (*msssi*).

De los trabajos académicos que han tratado este tema en España y la Región de Murcia, hemos seleccionado algunos de ellos, que nos servirán de guía para realizar el presente proyecto. Se pueden destacar trabajos como por ejemplo el de Puig Junoy (2005). Este pretende proporcionar una visión del GSP en el sistema nacional, además de realizar una comparativa en cada una de las comunidades autónomas. Para ello, realizará un análisis de la importancia de los factores que han contribuido al crecimiento del mismo.

Por otro lado, nos serviremos del trabajo realizado por López Nicolás (2007). En él se analizará una perspectiva financiera para la sanidad pública en la CARM.

Por último, nos servirá de gran ayuda, los trabajos del autor Abellán Perpiñán (2011 y 2013). En estos se describirá el comportamiento del GSP en España, realizando un análisis de los determinantes del Gasto Sanitario, completando el enfoque del residual. Además de realizar proyecciones referidas a la evolución futura del Gasto.

El enfoque del residual es la metodología más usada a nivel internacional para analizar la evolución del gasto sanitario y explicar los factores de esta evolución, a diferencia de las técnicas econométricas con datos de panel, que buscan explicar mediante la comparación con otros países y momentos del tiempo la situación del nivel de gasto sanitario.

Los estudios sobre la evolución del gasto sanitario muestran que los avances médicos incrementan los costes sanitarios (ver *Puig Junoy, 2005*, para un buen resumen de dichos estudios). El método del enfoque del residual fue aplicado por ejemplo a los datos de Estados Unidos para el período 1960-1999 con el fin de analizar la contribución del cambio tecnológico al crecimiento del gasto y realizar proyecciones para el período 2001-2005.

Desde un punto de vista teórico parece claro que los avances en las tecnologías médicas incrementan las opciones de tratar las enfermedades, y el coste de las mismas. Los estudios comentados muestran cómo la contribución del residual al crecimiento del gasto sanitario ha variado mucho según el periodo analizado.

## 2. Metodología

El punto de partida será la formulación que proporciona la OCDE (1987), del GSP:

$$IGSP_t = IFD_t \cdot ITC_t \cdot IPSM_t \cdot IPS_t \quad (1)$$

Donde  $IPSM_t$  se calculará como:

$$IPSM_t = \frac{IGSP_t}{IFD_t \cdot ITC_t \cdot IPS_t} \quad (2)$$

Donde “ $t$ ” denota el año, “ $IGSP$ ” el índice de gasto sanitario público, “ $IFD$ ” el índice de factor demográfico, “ $IPSM$ ” el índice de la prestación sanitaria real media por persona e “ $IPS$ ” el indicador de precios de la prestación sanitaria pública, “ $ITC$ ” el indicador de la tasa de cobertura de la asistencia sanitaria pública, el cual, se considerará del 100%. Por lo que la ecuación 2, se convertirá en 3:

$$IPSM_t = \frac{IGSP_t}{IFD_t \cdot IPS_t} \quad (3)$$

En cuanto al Factor demográfico vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$IFD_t = \sum C_j P_j \quad (4)$$

Donde,  $C_j$  es la relación de gasto sanitario de un grupo de edad y género (*se señalará como grupo representativo, al hombre de 45 a 49 años*), y  $P_j$  es el número de individuos en dicho grupo.

### 3. Gasto Sanitario Público

En este apartado, lo que se pretende es determinar y explicar los componentes que constituyen el GSP.

Los datos sobre GSP se han obtenido de las Estadísticas de GSP del *Ministerio de Sanidad y Consumo*. Cabe decir que los datos escogidos son los formados por las aportaciones al gasto público en sanidad total consolidado<sup>2</sup>, tanto para el total de las comunidades autónomas como para la Región de Murcia, para los años comprendidos entre 1992 y 2013.

*Tabla 1: Gasto sanitario público consolidado en la CARM y en España. Miles de € corrientes.*

Año	Región de Murcia	Total CC.AA
1992	461.088	18.246.424
1993	485.432	19.573.385
1994	465.414	20.281.165
1995	546.467	21.545.964
1996	596.296	23.024.846
1997	641.128	24.069.422
1998	678.279	25.652.717
1999	746.537	27.382.054
2000	822.028	29.302.284
2001	896.374	31.543.276
2002	1.007.853	38.563.045
2003	1.153.836	42.956.889
2004	1.284.084	46.348.681
2005	1.425.846	50.586.839
2006	1.566.505	55.683.290
2007	1.755.530	60.310.152
2008	2.132.190	66.857.644
2009	2.258.270	70.579.416
2010	2.240.581	69.417.368
2011	2.265.509	68.049.972
2012	2.110.545	64.152.775
2013	2.086.493	61.709.827

*Fuente: Elaboración propia a partir de las Estadísticas de Gasto sanitario del ministerio de sanidad y consumo (2002-2013), y de Puig-Junoy et al. (1992-2001).*

<sup>2</sup> La aportación al Gasto Público en Sanidad total consolidado hará referencia al resultado de restar al gasto público en sanidad gasto consolidado del subsector las transferencias intersectoriales.



Como se aprecia en la tabla anterior, el GSP consolidado en la Región de Murcia, ha ido aumentando a lo largo de los años, alcanzando cifras de más de dos mil millones de euros a partir 2008, con máximos en 2009 y 2011, disminuyendo desde ese momento. En el caso del total de comunidades autónomas, aumentará hasta 2009, mientras que a partir de esa fecha en adelante irá disminuyendo.

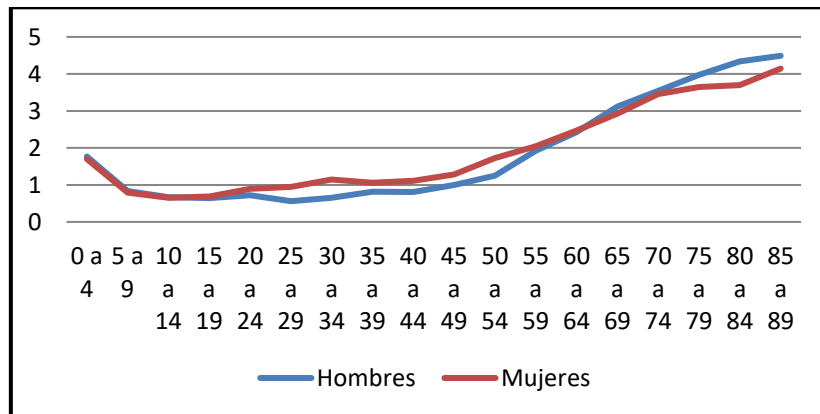
El segundo factor del que depende el GSP, vendrá determinado por la ecuación (4), este es el factor demográfico. Este factor se calculará a partir de los datos de población encontrados en la página oficial del *Instituto Nacional de Estadística*, y de los factores de consumo sanitario, teniendo en cuenta la población residente, sexo y grupo de edad, en España para el año 2015. Para poder determinar dicho factor, tendremos que tener en cuenta los factores de consumo sanitario por grupos de edad y sexo. Esto se puede observar en la *Tabla 2* y la *Ilustración 1*. Estos datos han sido obtenidos a partir del trabajo de investigación de Puig Junoy (2005). En el trabajo de Abellán Perpiñán (2011), podemos encontrar factores de consumo sanitario más recientes, pero con una menor desagregación por edad y sin distinción por sexo, por lo que escogeremos los primeros, más completos, aunque sean más antiguos.

**Tabla 2: Coeficiente de gasto relativo por grupos de edad y sexo (hombres de 45 a 49 años=1 (2003).**

Cohortes de edad	Hombres	Mujeres
0 a 4 años	1,77	1,7
5 a 9 años	0,83	0,79
10 a 14 años	0,67	0,65
15 a 19 años	0,64	0,69
20 a 24 años	0,72	0,9
25 a 29 años	0,56	0,95
30 a 34 años	0,65	1,14
35 a 39 años	0,82	1,06
40 a 44 años	0,81	1,11
45 a 49 años	1	1,28
50 a 54 años	1,25	1,73
55 a 59 años	1,92	2,05
60 a 64 años	2,43	2,47
65 a 69 años	3,12	2,93
70 a 74 años	3,54	3,46
75 a 79 años	3,98	3,65
80 a 84 años	4,34	3,7
85 y más años	4,490	4,14

*Fuente: Puig-Junoy et al. (2005).*

**Ilustración 1: Perfiles de gasto relativo según grupos de edad y sexo en España**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Puig-Junoy al. (2005)

La Ilustración 1, como ya se ha dicho, hace referencia al coeficiente del gasto relativo por grupos de edad y sexo. Para ello, determinaremos como grupo representativo el hombre de 45 a 49 años. Por lo que, podemos observar que los niños de menos de 5 años así como los adultos que superan los 50 son los que más gasto presentan en sanidad.

Por otro lado, la población regional por grupos de edad y sexo hasta el año 2015 se han obtenido del censo de población a partir de los datos proporcionados por el INE. Por lo que el factor demográfico vendrá determinado por los datos de la *Tabla 3*:

**Tabla 3: Índice de factor demográfico en la CARM, 1992=100.**

Año	IFD
1992	100,00
1993	101,63
1994	103,22
1995	104,63
1996	106,32
1997	107,95
1998	109,51
1999	111,23
2000	112,84
2001	114,82
2002	117,34
2003	120,76
2004	124,26
2005	127,75
2006	131,50
2007	134,88

2008	138,11
2009	140,74
2010	142,32
2011	143,71
2012	144,67
2013	145,56
2014	146,31
2015	147,27

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de población del INE y los coeficientes de gasto relativo por grupos de edad y sexo proporcionados por Puig-Junoy (Tabla 2).*

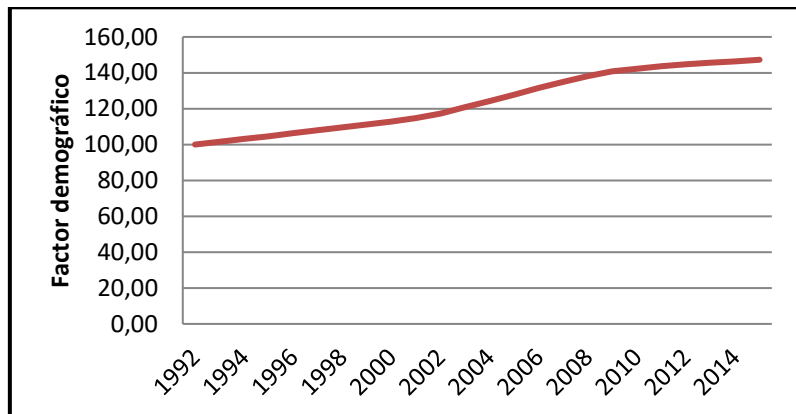
Dicho factor ha sido calculado a partir de los datos de población, proporcionados por el *Instituto Nacional de Estadística*, *Ilustración 2*, así como a partir de los coeficientes de gasto relativo por grupos de edad y sexo representado en la *Tabla 2*.

*Ilustración 2: Población residente por fecha, sexo y grupo de edad*

*Fuente: Población residente por fecha, sexo y grupo de edad. INE.*

De este modo, los datos obtenidos de este producto, el cual se determinó en la *Tabla 3*, vendrán representados en la siguiente *Ilustración*. En ella, se puede observar como el factor demográfico ha ido creciendo de manera constante desde 1992 hasta 2014.

**Ilustración 3: Factor demográfico**

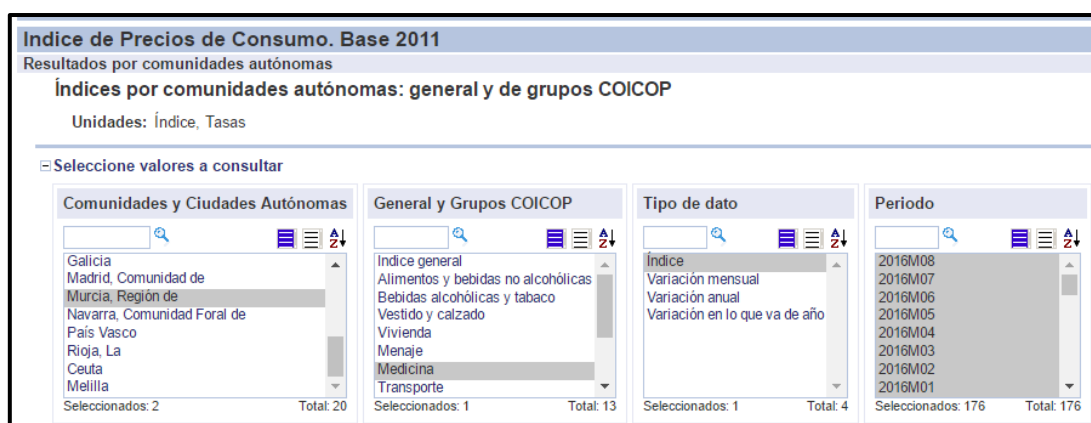


Fuente: Elaboración propia a partir de Tabla 3.

El índice de precios sanitarios para la CARM, se calculará partiendo del grupo “Medicina” del IPC.

En este caso, los datos han sido obtenidos por el INE. Para ello, nos centraremos en el apartado índice de precios de consumo y vivienda, resultados por comunidades autónomas, para seleccionar una división general y de grupos COICOP<sup>3</sup>. Esto se podrá apreciar en la *Ilustración 4*.

**Ilustración 4: Índice de precios de consumo por comunidades autónomas: General y de grupos COICOP**



Fuente: Instituto nacional de estadística (INE)

<sup>3</sup> COICOP: Clasificación del consumo Individual según propósito.

En la *Tabla 4* se comparará su evolución con la del IPC.

**Tabla 4: Índice de precios sanitarios y al consumo de la CARM.**

Año	IPS	IPC
1992	74,47	54,72
1993	78,96	56,83
1994	82,11	59,5
1995	85,31	62,44
1996	88,91	64,81
1997	90,36	66,28
1998	92,38	67,73
1999	94,92	69,53
2000	99,98	72,25
2001	103,16	75,2
2002	105,91	77,86
2003	109,11	80,73
2004	109,02	83,46
2005	109,53	86,32
2006	110,25	89,51
2007	107,24	92,26
2008	106,16	95,92
2009	103,62	95,34
2010	102,09	96,98
2011	100	100
2012	102,13	102,32
2013	111,62	104,03
2014	111,11	103,67
2015	111,01	103,03

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el INE*

Por último, la prestación sanitaria real media y su crecimiento se calculará a partir del residuo de la identidad (3). Este factor, vendrá determinado por varios elementos que no podemos diferenciar como por ejemplo la mejora tecnológica y recoge el efecto de las variaciones producidas tanto en la cantidad como en la calidad de los servicios sanitarios consumidos por la población. En otras palabras, el factor residual mide el efecto de los cambios en la tecnología aplicable en el sistema sanitario público, en la eficiencia en el uso de los recursos y en la intensidad de recursos por paciente (*Puig Junoy, 2005, y Abellán Perpiñán, 2011*).

En el siguiente apartado se explicarán los principales resultados en todo lo relativo a éste y el resto de los diferentes componentes del GSP.

## 4. Resultados

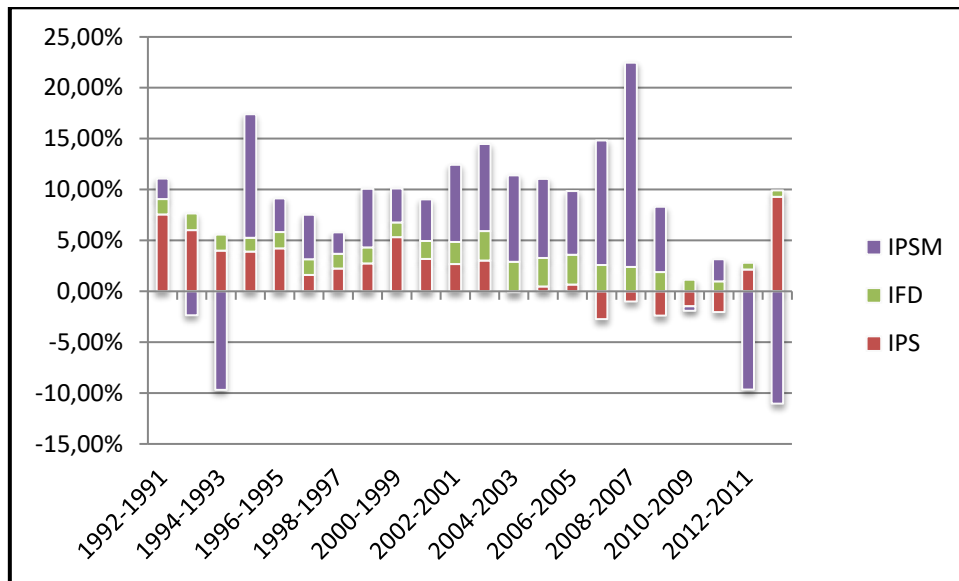
A partir de este análisis, en la *Tabla 5* y las *Ilustraciones 5 y 6* se pueden observar los resultados acerca de la evolución del GSP y de sus componentes para el período estimado.

*Tabla 5: Variación porcentual anual del GSP y sus componentes, 1992-2013*

Año	IGSP	IPS	IFD	IPSM
1992-1991	11,08%	7,54%	1,52%	2,09%
1993-1992	5,28%	6,02%	1,63%	-2,31%
1994-1993	-4,12%	4,00%	1,56%	-9,52%
1995-1994	17,42%	3,90%	1,37%	11,85%
1996-1995	9,12%	4,22%	1,62%	3,30%
1997-1996	7,52%	1,62%	1,53%	4,37%
1998-1997	5,80%	2,24%	1,45%	1,86%
1999-1998	10,06%	2,75%	1,57%	5,73%
2000-1999	10,11%	5,33%	1,45%	2,83%
2001-2000	9,04%	3,18%	1,75%	3,39%
2002-2001	12,44%	2,67%	2,19%	6,40%
2003-2002	14,48%	3,02%	2,91%	8,02%
2004-2003	11,29%	-0,09%	2,90%	7,95%
2005-2004	11,04%	0,47%	2,81%	6,87%
2006-2005	9,86%	0,66%	2,94%	5,88%
2007-2006	12,07%	-2,74%	2,57%	11,63%
2008-2007	21,46%	-1,00%	2,39%	19,87%
2009-2008	5,91%	-2,40%	1,90%	6,76%
2010-2009	-0,78%	-1,48%	1,12%	-0,66%
2011-2010	1,11%	-2,04%	0,98%	2,20%
2012-2011	-6,84%	2,13%	0,67%	-9,84%
2013-2012	-1,14%	9,29%	0,62%	-11,17%
<b>Media CARM</b>	<b>7,83%</b>	<b>2,24%</b>	<b>1,79%</b>	<b>3,85%</b>
Media total CC.AA.	6,14%	3,11%	1,11%	1,87%

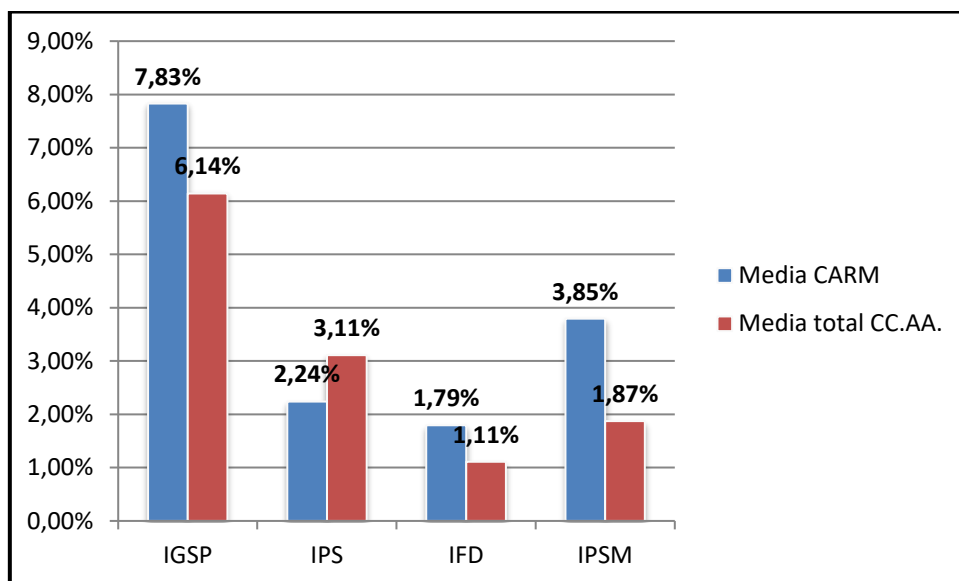
*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el INE*

**Ilustración 5: Variación porcentual anual del GSP y sus componentes en la CARM**



Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 5

**Ilustración 6: Media aritmética de la variación porcentual anual del GSP y sus componentes, 1992-2013.**



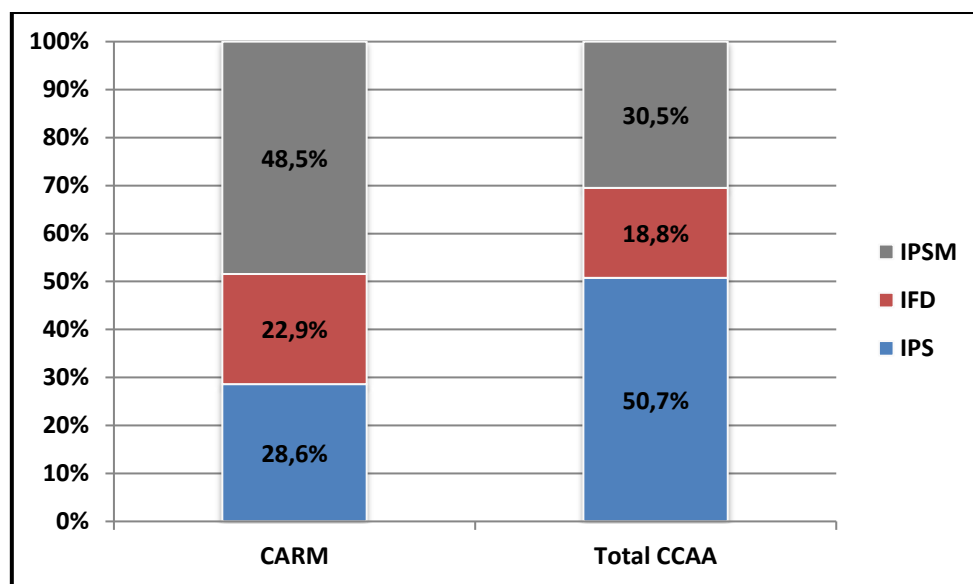
Fuente 1: Elaboración propia a partir de la Tabla 5

Como se puede apreciar, la tasa media de crecimiento del gasto sanitario público ha sido del **7,83%**, que en supera la media del sector de CCAA, del **6,14%** en 1,69 puntos porcentuales.

Por otro lado se puede deducir que, del total del crecimiento del GSP en la CARM para el periodo analizado, **2,24 puntos porcentuales** se deben al comportamiento que los precios sanitarios tienen sobre el mismo. Aunque éste no es el que mayor importancia tiene, sino que es el crecimiento de la prestación sanitaria media real, la cual aportará **3,85 puntos porcentuales**. Por último, el factor demográfico aportará el resto, **1,79 puntos porcentuales**.

En la *Ilustración 7* podemos apreciar cómo, para el total de las CCAA el crecimiento de los precios sanitarios se muestra como la causa más importante de la evolución del GSP, aportando el 50,7%, seguido por un 30,5% del IPSM, y por último un 18,8% aportado por el IFD. Por otro lado, para la CARM, el factor que presenta más importancia es el IPSM, representando un 48,5% del total, seguido por el IPS con un 28,6% y por último el IFD, al igual que el total de las comunidades autónomas, aportando un 22,9%.

*Ilustración 7: Aportación al crecimiento del gasto sanitario público nominal de los diferentes componentes, 1992-2013.*



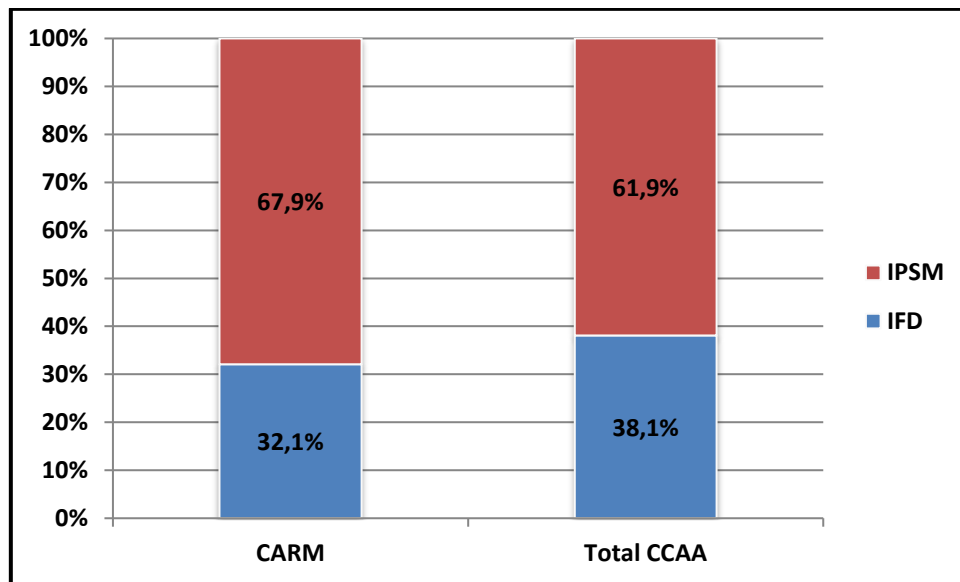
*Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 5*

Esta *Ilustración* hace referencia a la aportación al crecimiento del gasto sanitario público **nominal** de los diferentes componentes referidos a la tasa media anual acumulada para la CARM y el total español, para el periodo comprendido entre 1992-2013. Por otro lado, en la *Ilustración 8* se puede apreciar la aportación al crecimiento



del gasto público sanitario **real**<sup>4</sup> de los diferentes componentes. Como en el caso anterior, viene referido a la tasa media anual acumulada para la CARM y el total de las CCAA, para el periodo comprendido entre 1992-2013.

*Ilustración 8: Aportación al crecimiento del gasto público sanitario real de los diferentes componentes, 1992-2013.*



*Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 5*

Como se observa, en términos reales, podemos concluir que tanto a nivel regional como a nivel nacional, el factor que más importancia tiene es la prestación sanitaria media, representando un 67,9% y un 61,9% respectivamente. El factor demográfico supondrá una pequeña parte del gasto, este representará un 32,1% para la CARM y un 38,1% en el conjunto del CCAA.

<sup>4</sup> Descontando el efecto de los precios sanitarios.

## 5. Proyecciones

El segundo objetivo del proyecto está destinado a calcular las proyecciones del GSP de la CARM hasta el año 2029, utilizando el enfoque de la descomposición o enfoque del residual, como ya se ha dicho. Para ello, tendremos en cuenta el comportamiento del factor demográfico así como el envejecimiento de la población. A partir de la ecuación (1) y teniendo en cuenta una Tasa de Cobertura del 100%.

$$IGSP_t = IFD_t \cdot IPSM_t \cdot IPS_t \quad (5)$$

A partir de (5), podemos aproximar las tasas de variación de la siguiente forma:

$$\frac{\Delta IGSP_t}{IGSP_{t-1}} = \frac{\Delta IFD_t}{IFD_{t-1}} + \frac{\Delta IPSM_t}{IPSM_{t-1}} + \frac{\Delta IPS_t}{IPS_{t-1}}$$

Donde  $\Delta IGSP_t = IGSP_t - IGSP_{t-1}$ , y así para el resto de variables.

Se realizarán proyecciones de los componentes correspondientes a los precios sanitarios, de la prestación sanitaria media y del factor demográfico.

### 5.1. Factor demográfico

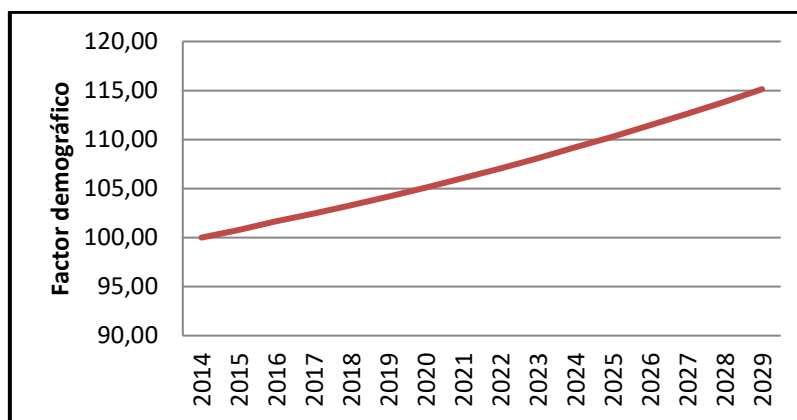
El factor demográfico destaca como el que mayor incremento de gasto público puede ocasionar. Este factor vendrá determinado por la ecuación (4).

Las proyecciones del índice del factor demográfico se han calculado, al igual que el caso anterior (1992-2013), a partir de los datos de las proyecciones de población, proporcionados por el *INE*, así como a partir de los coeficientes de gasto relativo por grupos de edad y sexo que ya se mostraron en la *Tabla 2*.

**Tabla 6: Índice factor demográfico, 2014=100**

Año	IFD
2014	100
2015	100,79
2016	101,66
2017	102,44
2018	103,28
2019	104,19
2020	105,10
2021	106,07
2022	107,04
2023	108,09
2024	109,19
2025	110,29
2026	111,47
2027	112,63
2028	113,86
2029	115,13

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de población del INE y los coeficientes de gasto relativo por grupos de edad y sexo proporcionados por Puig-Junoy.*

**Ilustración 9: Proyecciones del factor demográfico para la CARM**

*Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 6*

Como se puede observar en la *Ilustración 9*, el factor demográfico irá aumentando con el paso de los años, hasta tener su valor más alto en 2029 (correspondiente al último año analizado).

Por otro lado, la *Tabla 7*, recogerá las proyecciones para la población de la Región de Murcia, mostrando la importancia del envejecimiento. Señalar que los datos correspondientes a 2014 y 2015 han sido sustituidos por las cifras reales.

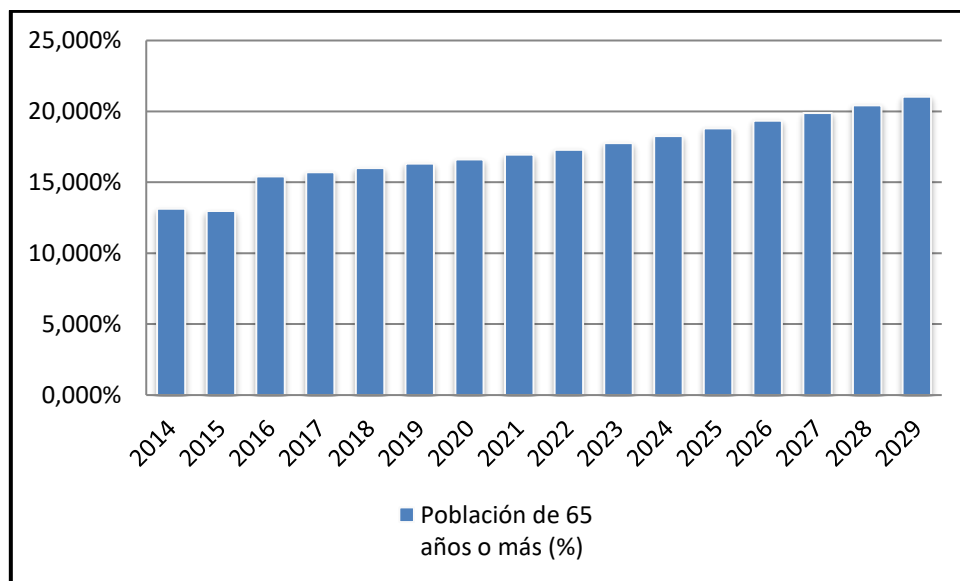
Las Proyecciones de Población y censos demográficos de la Región de Murcia 2014-2029, han sido obtenidas en la web del INE.

**Tabla 7: Proyecciones de población 2014-202, para la CARM**

Año	Población total	Población de 65 años o más	Población de 65 años o más (%)
2014	1.463.773	192.233	13,1%
2015	1.461.803	189.596	13,0%
2016	1.463.004	225.686	15,4%
2017	1.463.364	229.808	15,7%
2018	1.463.596	234.283	16,0%
2019	1.463.713	238.829	16,3%
2020	1.463.732	243.103	16,6%
2021	1.463.675	248.036	16,9%
2022	1.463.562	253.064	17,3%
2023	1.463.416	259.990	17,8%
2024	1.463.258	267.323	18,3%
2025	1.463.102	275.046	18,8%
2026	1.462.966	282.936	19,3%
2027	1.462.859	290.816	19,9%
2028	1.462.793	298.749	20,4%
2029	1.462.769	307.867	21,0%

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.*

**Ilustración 10: Porcentaje de población de 65 años o más en la CARM, periodo 2014-2029**



*Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 7*

A partir de la *Tabla 7 e Ilustración 10*, se puede demostrar que, para el total de la población de la CARM, la población de 65 años o más será en **2016** de 225.686, lo que representa un **15,4%** del total. Esta pasará a ser del **21,0%** en **2029**. Por lo que podemos decir, que a pesar de las altas tasas de natalidad, el proceso de envejecimiento continuará durante los próximos años.

Por otro lado, en la *Tabla 8*, se puede observar como la población de estas características en **2029** se multiplicará por 1,60 aproximadamente, mientras que la población total se multiplicará por 0,99.

*Tabla 8: Evolución de la población total y de 65 años o más en la CARM, 2014=100.*

Año	Población total	Población de 65 años o más
2014	100	100
2015	99,87	98,63
<b>2016</b>	<b>99,95</b>	<b>117,40</b>
2017	99,97	119,55
2018	99,99	121,87
2019	100	124,24
2020	100	126,46
2021	99,99	129,03
2022	99,99	131,64
2023	99,98	135,25
2024	99,96	139,06
2025	99,95	143,08
2026	99,94	147,18
2027	99,94	151,28
2028	99,93	155,41
2029	99,93	160,15

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.*

Así, el porcentaje de población de 65 años o más evolucionará de una manera superior que el porcentaje del total de la población. Las personas con más de 65 años irán aumentando a lo largo del tiempo, es decir, habrá menos nacimientos que los que hasta ahora se habían registrado.

La *Tabla 9*, muestra una comparación entre la evolución de la población total y la del factor demográfico.

**Tabla 9: Evolución de la población total y del factor demográfico en la CARM, 2014=100.**

Año	Población total	IFD
2014	100	100
2015	99,87	100,79
2016	99,95	101,66
2017	99,97	102,44
2018	99,99	103,28
2019	100	104,19
2020	100	105,10
2021	99,99	106,07
2022	99,99	107,04
2023	99,98	108,09
2024	99,96	109,19
2025	99,95	110,29
2026	99,94	111,47
2027	99,94	112,63
2028	99,93	113,86
2029	99,93	115,13

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.*

La conclusión que puede observarse es que el envejecimiento de la población implica un crecimiento del factor demográfico, multiplicándose por 1,15, siendo éste superior al propio crecimiento de la población total, la cual se mantiene prácticamente estable.

Los otros dos factores, los precios sanitarios y la prestación sanitaria, se espera que evolucionen según sus valores de crecimiento medio a lo largo del periodo considerado, que pueden apreciarse en la *Tabla 5*.

## 5.2. Proyecciones de la variación porcentual anual. Período 2014-2029.

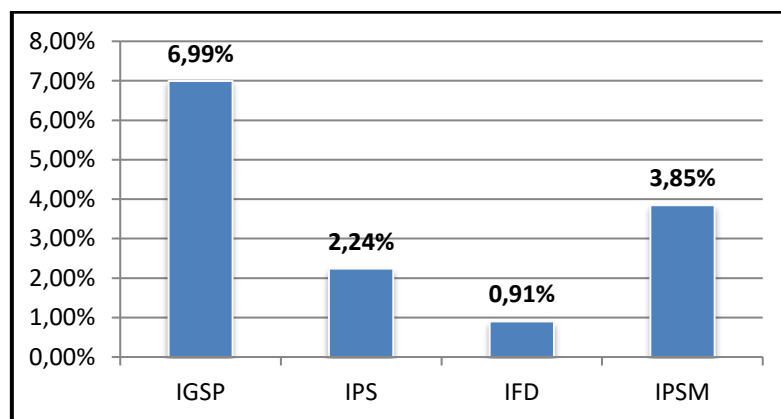
Teniendo en cuenta lo anteriormente citado, la *tabla 10*, recogerá el resultado final de las previsiones de crecimiento del GSP en la CARM para el período 2014-2029.

*Tabla 10: Proyecciones de la variación porcentual anual del GSP y sus componente, (2014 – 2029)*

Año	IGSP	IPS	IFD	IPSM
2014	6,43%	2,24%	0,34%	3,85%
2015	6,87%	2,24%	0,79%	3,85%
2016	6,95%	2,24%	0,86%	3,85%
2017	6,86%	2,24%	0,77%	3,85%
2018	6,91%	2,24%	0,82%	3,85%
2019	6,96%	2,24%	0,87%	3,85%
2020	6,96%	2,24%	0,88%	3,85%
2021	7,01%	2,24%	0,93%	3,85%
2022	7,00%	2,24%	0,91%	3,85%
2023	7,06%	2,24%	0,98%	3,85%
2024	7,11%	2,24%	1,02%	3,85%
2025	7,10%	2,24%	1,01%	3,85%
2026	7,15%	2,24%	1,06%	3,85%
2027	7,13%	2,24%	1,04%	3,85%
2028	7,18%	2,24%	1,09%	3,85%
2029	7,21%	2,24%	1,12%	3,85%
<b>Media CARM</b>	<b>6,99%</b>	<b>2,24%</b>	<b>0,91%</b>	<b>3,85%</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de la tabla 5.*

*Ilustración 11: Media aritmética de las proyecciones de la variación porcentual anual del GSP y sus componentes en la CARM, 2014-2029.*



*Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 10*

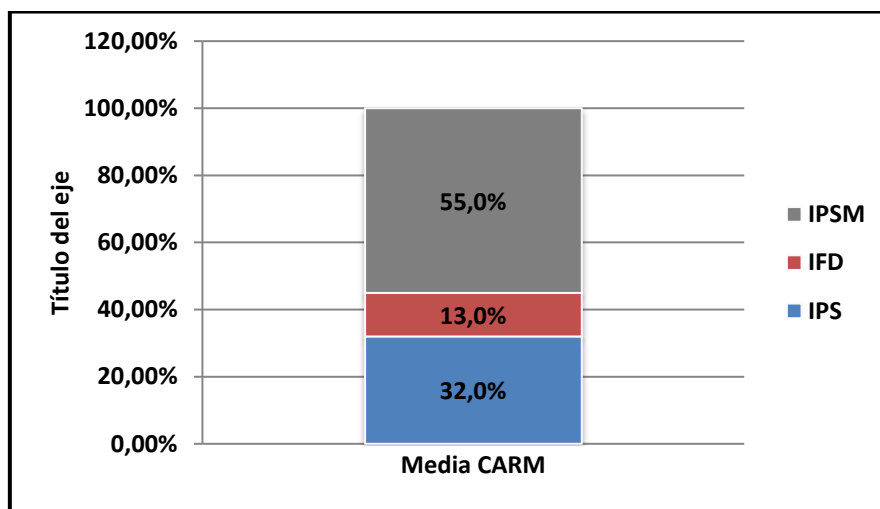
Si suponemos que los precios sanitarios y la prestación real media evolucionarán como lo han estado haciendo hasta ahora, se puede decir que crecerán al mismo ritmo hasta 2029, que tal y como se representó en la *Tabla 5* sería a un 2,24% y un 3,85% respectivamente.

Sin embargo, el factor demográfico juega un papel menos importante a la hora de su aportación al GSP, y evolucionará conforme a la previsión que hemos calculado a partir de las proyecciones de población para dichos años. Según la *Tabla 10*, esta previsión es del **0,91%**

Por último, decir que el GSP en la CARM crecerá a razón de un **6,99%** anual como suma del crecimiento de todos sus componentes.

En conclusión se puede decir que el crecimiento medio anual del GSP en la comunidad murciana disminuirá en **0,84 puntos porcentuales** respecto al periodo 1992-2013. Si observamos la *Tabla 5*, el GSP en el periodo 1992-2013 era del 7,83%. Así mismo, el factor demográfico ha disminuido **0,83 puntos porcentuales**, ya que este componente había crecido en un 1,74% anual. En la siguiente ilustración se podrá apreciar las proyecciones de la aportación al crecimiento del GSP y sus componentes, de los años comprendidos entre 2014 y 2029.

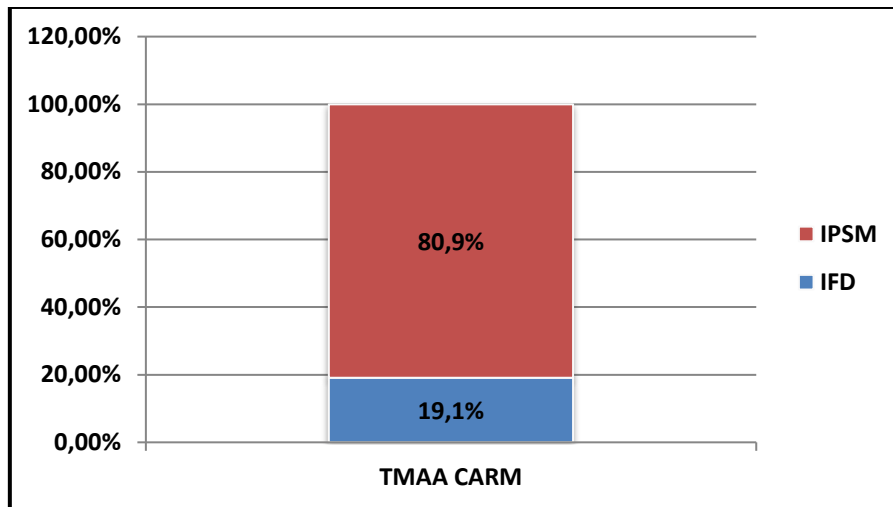
*Ilustración 12: Aportación al crecimiento del gasto público sanitario nominal en la CARM de los diferentes componentes, 2014-2029.*



Fuente: Elaboración propia a partir de tabla 10.



**Ilustración 13: Aportación al crecimiento del gasto público sanitario real en la CARM de los diferentes componentes, 2014-2029.**



Fuente: Elaboración propia a partir de la tabla 10.

Como se puede observar en la *Ilustración 12*, el factor demográfico se mantendrá siendo el tercer factor en términos de importancia, es decir, lo que se espera es que su aportación al crecimiento del gasto público sanitario **nominal** sea del **13,0%**, muy por debajo del resto de los componentes. En la *Ilustración 13*, la aportación al crecimiento del GSP **real**, esto se mantendrá, siendo el factor demográfico, igual que en caso anterior, el componente de menor importancia en términos porcentuales, representando un **19,1%** del total del GSP.

A diferencia del periodo comprendido entre los años 1992-2013, el factor demográfico y el GSP crecerán en menor cuantía. Así, podemos observar como el año en el que dichos factores presentan unos valores más altos es el año 2029.

### 5.3. Comportamiento del factor demográfico.

En primer lugar, para interpretar correctamente los resultados de las proyecciones de población, es importante distinguir entre previsiones y proyecciones demográficas<sup>5</sup>.

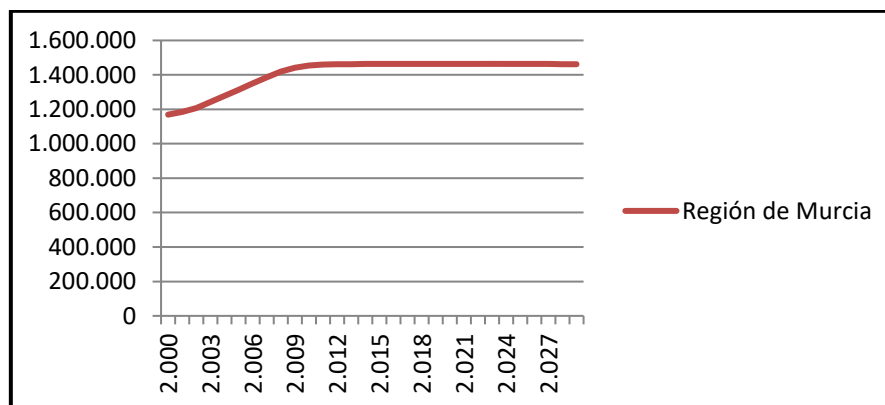
El método general de cálculo de dicho componente partirá de la población residente sumado a los datos observados relativos a la mortalidad, fecundidad y migración.

Así, la formulación que se adopta partirá de la población residente en cada nivel territorial considerado sexo “s” y edad “x” a 1 de Enero del año “t” ( $P_{s,x}^t$ ). De este modo, se obtendrá la proyección de población residente de edad “x+1” y sexo “s” a 1 de Enero del año “t+1” ( $P_{s,x+1}^{t+1}$ ), (INE, 2015).

Se concluirá que en 2014 la población española descenderá ligeramente con respecto a los años anteriores. Esto se debe principalmente, al progresivo aumento de los fallecimientos, así como a la reducción de nacimientos.

Según los datos de las proyecciones de población para la Región de Murcia, podremos obtener los siguientes datos, los cuales han sido obtenidos a través del INE.

*Ilustración 14: Proyecciones de población para la Región de Murcia*



*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el INE*

<sup>5</sup> **Proyecciones de población:** Simulación estadística de la población. Representan escenarios que se producirían en el caso de que se produjesen ciertas hipótesis.

**Previsión demográfica:** Expresan tendencias probables, basada en el pasado y en escenarios altamente probables.

Como se puede observar, la población aumentará hasta el año 2013, momento a partir del cual la población se mantendrá. La cifra de población vendrá representado por las cantidad de 1.462.769. Esta tendencia se conservará hasta el último año disponible, 2029.

## 6. Conclusiones

Este proyecto intenta revisar y explicar la variación del Gasto Sanitario Regional. El objetivo final será el de identificar los factores causales que motivan su evolución, y la medida en la que cada uno lo hace.

A través del método de la descomposición o enfoque del residual hemos determinado la importancia de los diferentes elementos que componen el GSP. Así, se concluye que para el periodo comprendido entre los años 1992-2013 para la CARM, el componente más importante ha sido la prestación sanitaria media, seguido por los precios sanitarios y, por último, el factor demográfico. Decir que el GSP creció un 7,83% al año durante este período. A partir de este momento crecerá a razón de un 6,99% hasta el año 2029.

Para la media del total de Comunidades Autónomas, y a diferencia del caso anterior, se constata la importancia de los precios sanitarios, la prestación sanitaria real media, y el factor demográfico, por este orden.

En términos reales, la prestación sanitaria real media tiene una mayor importancia que el factor demográfico, tanto para la Región de Murcia, como para el total español.

En cuanto a las proyecciones, y asumiendo que los precios sanitarios y la prestación sanitaria real media se sigan comportando como hasta ahora lo han estado haciendo. La evolución del GSP, dependerá del factor demográfico, es decir, de las proyecciones de población facilitadas por el INE. De este modo, se determina que hasta el año 2029, el factor demográfico seguirá siendo el factor de menor importancia en lo relativo a su aportación a dicho gasto.

El crecimiento medio de este componente vendrá influenciado, además de por la población residente, por las previsiones presentadas de aspectos relativos a la mortalidad, la fecundidad y la migración.

Como conclusión final se puede decir que, en el supuesto en el que se mantuvieran las tendencias demográficas actuales, **España** perdería un millón de habitantes en los próximos 15 años.

Esto se debe principalmente al envejecimiento de la población. Según el estudio que hemos realizado, la población mayor de 65 años, que actualmente se sitúa en el 15,43% pasará a ser del 21,05% en 2029.

Esta tendencia estará motivada por el creciente número de defunciones, el cual superará al número de nacimientos a partir de 2015, como bien se explicó en la *Ilustración 15*.

En lo que respecta a la **Región de Murcia**, y al contrario que en total Español, esta ganará población en los próximos 15 años.

Al realizar este estudio, se han detectado limitaciones del mismo. En primer lugar, y unas de las más destacadas en este proyecto, hace referencia a los supuestos que se han adoptado para proyectar la evolución de los factores de dicho gasto. Es decir, los componentes, excepto el factor demográfico, estarán basados en el comportamiento medio que nos proporciona su evolución histórica, suponiendo que dichos factores evolucionarán de manera similar o incluso idéntica.

En segundo lugar, la metodología supone que el peso relativo (gasto per capita) de cada grupo de edad y género es el mismo a lo largo de todo el período, pero el perfil de consumo por grupos de edad y sexo puede variar con el paso del tiempo.

Por último, el cálculo relativo al índice de precios sanitarios, estarán centrados en el índice de precios de consumo y vivienda, más específicamente, en el apartado “Medicina” del mismo. A diferencia de este, el resto de trabajos en los cuales está basado el presente proyecto, este índice se calculará a partir del índice de precios de Paasche, que según se determina en el trabajo de Puig Junoy (2004): “Se calculará utilizando los datos regionales de gasto sanitario público según la clasificación funcional, y los diferentes índices de precios aplicables a cada componente: El Deflactor del Consumo Público, Deflactor VAB regional, Índice de precios medicina regional, y Deflactor de la Formación Bruta de capital a nivel nacional”.

## 7. Anexos.

Anexo 1: Proyecciones de población para la CARM. Distinción por sexo y edad

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total								
Hombres	734.064	733.130	732.260	731.439	730.659	729.912	729.201	728.524
Mujeres	727.812	729.378	730.744	731.925	732.937	733.800	734.532	735.151
0 a 4								
Hombres	43.884	42.444	41.107	39.635	38.161	36.899	35.859	34.890
Mujeres	40.892	39.566	38.415	37.102	35.861	34.661	33.685	32.775
5 a 9								
Hombres	46.970	46.895	46.431	45.578	44.603	43.045	41.705	40.469
Mujeres	43.838	43.868	43.340	42.596	41.458	40.032	38.813	37.737
10 a 14								
Hombres	42.601	43.690	44.415	45.413	46.110	46.615	46.498	46.021
Mujeres	40.265	40.977	41.619	42.163	42.962	43.536	43.504	42.978
15 a 19								
Hombres	40.226	40.356	40.854	41.358	41.993	43.038	44.154	44.892
Mujeres	37.705	38.199	38.646	39.402	39.785	40.625	41.394	42.066
20 a 24								
Hombres	42.826	42.034	41.490	41.137	40.795	40.584	40.777	41.336
Mujeres	41.025	40.047	39.371	38.808	38.637	38.582	39.056	39.526
25 a 29								
Hombres	46.381	45.024	44.105	43.502	43.127	42.743	42.012	41.505
Mujeres	45.577	44.249	43.276	42.815	42.260	41.720	40.825	40.202
30 a 34								
Hombres	60.975	57.003	52.939	49.601	47.244	45.666	44.649	43.953
Mujeres	56.901	54.417	51.874	49.226	46.984	45.371	44.226	43.384
35 a 39								
Hombres	70.149	68.674	67.113	64.653	61.590	57.938	54.686	51.342
Mujeres	62.306	61.674	60.864	59.510	57.981	55.593	53.296	50.955
40 a 44								
Hombres	64.039	64.758	65.264	65.811	66.006	66.019	64.891	63.615
Mujeres	58.468	59.134	59.733	60.436	60.637	61.014	60.427	59.663
45 a 49								
Hombres	59.183	59.634	60.119	60.255	60.374	60.774	61.498	62.111
Mujeres	56.062	56.347	56.816	56.914	57.169	57.406	58.071	58.688
50 a 54								
Hombres	49.238	50.601	52.043	53.789	55.500	56.405	56.863	57.312
Mujeres	48.089	49.687	50.867	52.376	54.123	55.064	55.355	55.822
55 a 59								
Hombres	39.451	41.568	43.350	45.038	45.813	47.069	48.403	49.828
Mujeres	39.952	41.945	43.754	45.496	46.196	47.235	48.778	49.925
60 a 64								
Hombres	32.566	33.047	34.012	34.760	36.285	37.843	39.859	41.540
Mujeres	34.368	34.718	35.503	36.180	37.658	39.405	41.346	43.103
65 a 69								
Hombres	29.463	29.959	29.757	30.257	30.861	31.048	31.524	32.465

Mujeres 70 a 74	32.612	33.073	32.910	33.326	33.755	33.736	34.091	34.874
Hombres	22.128	23.611	23.851	24.861	25.921	27.020	27.544	27.424
Mujeres 75 a 79	25.467	27.344	27.424	28.648	29.984	31.256	31.723	31.580
Hombres	19.795	18.663	19.383	18.967	18.734	19.048	20.362	20.692
Mujeres 80 a 84	24.905	23.456	24.454	23.837	23.491	23.553	25.289	25.435
Hombres	14.359	14.742	14.872	15.076	15.188	15.206	14.376	15.069
Mujeres 85 a más	20.949	21.279	21.212	21.547	21.434	21.385	20.158	21.141
Hombres	9.831	10.427	11.156	11.747	12.353	12.951	13.540	14.059
Mujeres	18.430	19.399	20.665	21.542	22.562	23.626	24.495	25.299
	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>
Total								
Hombres	727.883	727.285	726.729	726.217	725.751	725.329	724.953	724.617
Mujeres 0 a 4	735.679	736.131	736.529	736.885	737.214	737.530	737.840	738.152
Hombres	34.003	33.203	32.496	31.883	31.362	30.928	30.579	30.306
Mujeres 5 a 9	31.942	31.191	30.527	29.951	29.462	29.055	28.727	28.471
Hombres	39.091	37.732	36.563	35.581	34.665	33.825	33.069	32.400
Mujeres 10 a 14	36.519	35.383	34.275	33.358	32.501	31.716	31.008	30.382
Hombres	45.185	44.213	42.705	41.437	40.273	38.960	37.682	36.580
Mujeres 15 a 19	42.236	41.111	39.720	38.571	37.545	36.389	35.320	34.273
Hombres	45.868	46.548	47.018	46.873	46.388	45.564	44.594	43.120
Mujeres 20 a 24	42.620	43.395	43.935	43.866	43.337	42.598	41.481	40.113
Hombres	41.901	42.605	43.708	44.855	45.613	46.572	47.241	47.684
Mujeres 25 a 29	40.303	40.751	41.632	42.437	43.132	43.697	44.451	44.966
Hombres	41.204	40.904	40.736	40.989	41.602	42.226	42.979	44.108
Mujeres 30 a 34	39.678	39.501	39.464	39.926	40.413	41.195	41.686	42.585
Hombres	43.477	43.212	42.881	42.199	41.722	41.449	41.170	41.032
Mujeres 35 a 39	42.988	42.524	42.038	41.215	40.630	40.139	39.956	39.930
Hombres	48.542	46.549	45.221	44.368	43.785	43.377	43.164	42.860
Mujeres 40 a 44	48.544	46.500	45.048	44.023	43.266	42.916	42.511	42.062
Hombres	61.579	58.969	55.812	52.962	50.011	47.509	45.719	44.528
Mujeres 45 a 49	58.380	56.923	54.650	52.486	50.282	48.023	46.107	44.757
Hombres	62.714	63.034	63.163	62.257	61.171	59.391	57.056	54.193
Mujeres 50 a 54	59.399	59.628	60.015	59.469	58.746	57.520	56.120	53.932
Hombres	57.532	57.688	58.152	58.912	59.612	60.272	60.684	60.899

Mujeres 55 a 59	55.931	56.188	56.452	57.124	57.758	58.479	58.731	59.126
Hombres	51.503	53.170	54.059	54.539	54.988	55.276	55.479	56.000
Mujeres 60 a 64	51.412	53.124	54.043	54.338	54.803	54.924	55.186	55.470
Hombres	43.163	43.920	45.149	46.461	47.863	49.482	51.105	51.985
Mujeres 65 a 69	44.784	45.459	46.473	47.974	49.098	50.561	52.239	53.141
Hombres	33.191	34.656	36.154	38.082	39.688	41.251	42.006	43.211
Mujeres 70 a 74	35.551	37.008	38.723	40.620	42.339	43.978	44.645	45.646
Hombres	27.947	28.571	28.817	29.307	30.231	30.954	32.370	33.820
Mujeres 75 a 79	32.012	32.473	32.494	32.867	33.658	34.342	35.785	37.471
Hombres	21.617	22.598	23.636	24.181	24.156	24.703	25.345	25.663
Mujeres 80 a 84	26.597	27.848	29.068	29.550	29.455	29.915	30.419	30.505
Hombres	14.819	14.722	15.088	16.181	16.605	17.417	18.282	19.227
Mujeres 85 a más	20.656	20.405	20.563	22.103	22.376	23.460	24.600	25.753
Hombres	14.548	14.991	15.370	15.149	16.016	16.173	16.428	16.999
Mujeres	26.125	26.718	27.410	27.006	28.413	28.622	28.868	29.570

Fuente: Elaboración propia a partir del INE



## **8. Referencias bibliográficas**

ABELLÁN PERPIÑÁN, J. M. (2011) (dir.). Financiación y eficiencia del sistema sanitario público de la región de Murcia. Capítulo 1, páginas 39-127. <http://asociacionusuariossanidadregionmurcia.blogspot.com.es/2012/07/financiacion-y-eficiencia-del-sistema.html#>

ABELLÁN PERPIÑÁN, J. M. (2013) (dir.). El sistema sanitario público en España y sus comunidades autónomas. Sostenibilidad y reformas. [http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DE\\_2013\\_IVIE\\_sistema\\_sanitario.pdf](http://www.fbbva.es/TLFU/dat/DE_2013_IVIE_sistema_sanitario.pdf)

INE. Demografía y población. Cifras de población y censos demográficos. Población residente por fecha, sexo y grupo de edad. (1993-2015). <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=10264&L=0>

INE. Demografía y población. Cifras de población y censos demográficos. Proyecciones de población por sexo, edad y año. <http://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/p278/p02/serie/10/&file=02001.px&L=0>

INE. Índice de precios de consumo, medias anuales. Índices por comunidades autónomas: general y de grupos COICOP. <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=10311&L=0>

INE (2015). Proyecciones de la población de España 2014-2064. Metodología. [http://www.ine.es/inebaseDYN/cp30321/docs/meto\\_cifras\\_pobla.pdf](http://www.ine.es/inebaseDYN/cp30321/docs/meto_cifras_pobla.pdf)

INE (2015). Proyecciones de la población de España 2014-2064. Metodología. [http://www.ine.es/inebaseDYN/propob30278/docs/meto\\_propob.pdf](http://www.ine.es/inebaseDYN/propob30278/docs/meto_propob.pdf)

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014). Proyección de la Población de España 2014-2064. Notas de prensa. <http://www.ine.es/prensa/np980.pdf>

LÓPEZ NICOLAS, Á. (2007) (dir.). Perspectivas financieras para la sanidad pública en la CARM. Manuscrito.

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD. Gasto Sanitario Público consolidado en la CARM y en España. Miles de € corrientes. (2002-2013).

<http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/pdf/egspGastoReal.pdf>

OCDE, 1987. Financing and delivering health care. Paris

PUIG-JUNOY, J. (2005) (dir.). Factores de crecimiento y proyecciones del Gasto Sanitario Público por comunidades autónomas. Registro histórico 1991-2003 y proyecciones 2004-2017.

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-91112013000300006&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-91112013000300006&script=sci_arttext)