

UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
Departamento de Estadística e Investigación Operativa

TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA Y  
LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES  
APLICACIÓN AL SISTEMA HOSPITALARIO ESPAÑOL

Autor: Asael Fernández Gómez

Directores: José Luis Pino Mejías, Daniel Santín González





Departamento de Estadística  
e Investigación Operativa

## TESIS DOCTORAL

ASAEL FERNÁNDEZ GÓMEZ





**TÉCNICAS ESTADÍSTICAS  
PARA LA MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA Y  
LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES**

**APLICACIÓN AL SISTEMA  
HOSPITALARIO ESPAÑOL**

Universidad de Sevilla  
Departamento de Estadística e Investigación Operativa

Autor: Asael Fernández Gómez

Directores: José Luis Pino Mejías y Daniel Santín González



José Luis Pino Mejías, Profesor Titular del departamento de Estadística e Investigación Operativa, de la Universidad de Sevilla

Daniel Santín González, Profesor Titular del departamento de Economía Aplicada VI, de la Universidad Complutense de Madrid

Certificamos que la presente memoria titulada:

**TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA Y LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES: APLICACIÓN AL SISTEMA HOSPITALARIO ESPAÑOL**

Ha sido realizada bajo nuestra dirección por

**D. Asael Fernández Gómez,**

Y constituye su tesis para optar al grado de Doctor

Y para que conste, en cumplimiento de la legalidad vigente y a los efectos que haya lugar, firmamos el presente documento

En Sevilla, 20 de enero de 2015

Fdo. Dr. D. José Luis Pino Mejías

Fdo. Dr. D. Daniel Santín González





*A mi padre, Aldir, que su vida fue amarnos.  
A mi madre, Enriqueta, que nos enseñó a ser feliz en el sufrimiento.  
Ambos nos regalaron el don de crecer en una alegre familia cristiana.  
A nuestros hijos, Asael Alberto y Miriam, a los que quiero con amor del bueno*

*A mi esposa. Manuela ... ¡Cuánto te amo y qué dulce es tu amor! ¡Te debo tantas cosas...!*



## Agradecimientos

---

Son muchas las personas que han colaborado para que esta tesis sea hoy una realidad. Quiero expresar mi agradecimiento a todas y cada una de ellas, que de muy distinta manera me han ayudado a finalizarla.

Entre ellas, sin duda, quiero destacar en primer lugar a mis directores de Tesis, Dr. José Luis Pino Mejías y Dr. Daniel Santín González, por su profesionalidad, esfuerzo, buen criterio y grandes dosis de paciencia.

En segundo lugar quiero agradecer a mi esposa, Manuela, su asesoramiento como doctora en este proyecto, su apoyo incondicional y también su esfuerzo al asumir mis tareas domésticas durante este tiempo. Ella ha sido partícipe de mis momentos de alegría y tristeza y sin ella no habría podido realizar esta tesis.

Muy especialmente al Dr. Pedro Luque Calvo, del Departamento de Estadística e Investigación Operativa, por su gran ayuda en el desarrollo software y a Dña. Mercedes Álvarez, del Instituto de Información Sanitaria, responsable de suministrar los datos del Ministerio de Sanidad y que clarificó algunas encrucijadas.

A las personas que de diversas maneras me ayudaron a iniciar este trabajo: Claudia D'Antonio que contactó con el Instituto de Estudios Fiscales-Escuela de Hacienda Pública (IEH-EHP); Ángela Blanco, del IEH-EHP, que confió en su realización, a Francisco Solís, Secretario del Plan Andaluz de Investigación, que me permitió contactar con el Departamento de Estadística e Investigación Operativa y, claro está, a Bernardo Pérez de León, que me ha asesorado y ayudado con sus continuas buenas ideas, fruto de su amplia experiencia como ingeniero, Director General y asesor de presidencia de gobierno.

No quiero olvidar a las personas que me ayudaron en Suecia: Dr. Juan Merlo que me acogió en el Social Epidemiology Research Unit de la University de Lund. Dr. Bo Attner, de Region Skåne Southern Regional Health, que me suministró la información fundamental para el estudio y por supuesto a Teresa Borg e Inés Petmo, que me ayudaron durante muchos días traduciendo del sueco las tablas de datos, me asesoraron sobre su sistema sanitario y por la alegría que me producían sus comentarios y sentido del humor.



## ÍNDICE

---

<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	8
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	9
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	10

<b>INTRODUCCIÓN</b>	15
Estructura de la tesis .....	19

### Capítulo I

#### **LA GESTIÓN EFICIENTE DE LOS SERVICIOS HOSPITALARIOS**

Introducción.....	21
I.1.    Gestión eficiente de la asistencia sanitaria.....	22
I.1.a.    El Sistema Nacional de Salud. Características.....	22
I.1.a.1.    Organización del Sistema Nacional de Salud.....	24
I.1.a.2.    Prestaciones.....	24
I.1.a.3.    La prestación farmacéutica.....	25
I.1.a.4.    El Ministerio de Sanidad.....	26
I.1.b.    El Sistema Nacional de Salud español en el contexto de la OCDE.....	28
I.1.b.1.    El gasto sanitario en comparación.....	29
I.1.c.    Recursos sanitarios.....	32
I.1.c.1.    Centros de salud.....	33
I.1.c.2.    Hospitales.....	33
I.1.c.3.    Alta tecnología dependiente de hospitales.....	33
I.1.c.4.    Personal sanitario en la sanidad pública.....	33

1.1.c.5. Personal en centros de salud.....	34
1.1.c.6. Personal en hospitales.....	34
1.1.c.7. Actividad en centros de salud.....	34
1.1.c.8. Actividad en los hospitales.....	34
1.1.c.9. Causas de hospitalización.....	35
1.1.c.10. Consumo de medicamentos.....	35
1.1.d. El Sistema Nacional de Salud español en comparación: recursos y estado de salud..	36
1.1.d.1. Los recursos sanitarios.....	36
1.1.d.2. Estado de salud y factores de riesgo.....	37
1.2. Sostenibilidad económica del SNS.....	37
1.2.a. Eficiencia y productividad en las actuaciones públicas.....	39
1.2.b. La trayectoria económica del Sistema Nacional de Salud. Necesidad de incrementar la productividad y eficiencia hospitalaria.....	40
1.2.c. El Real Decreto – Ley 16/2012 Medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones.....	42
1.2.d. Consideraciones respecto al derecho a la asistencia sanitaria universal en el Real Decreto Ley 16/2012.....	47

## Capítulo 2

<b>MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES DE LA MEDIDA DE LA EFICIENCIA HOSPITALARIA</b>	51
Introducción.....	51
2.1. La medida de eficiencia en sanidad.....	54
2.1.a. Aproximaciones no frontera.....	60
2.1.a.1. ¿Por qué no son válidos los métodos basados en indicadores? Un ejemplo: La paradoja de Fox.....	63
2.1.b. Aproximaciones frontera.....	63

2.1.b.1. El origen de los métodos frontera.....	65
2.1.b.2. Métodos paramétricos .....	66
2.1.b.3. Métodos no paramétricos deterministas.El Análisis Envolvente de Datos (DEA)	67
2.1.b.4. Análisis gráfico del DEA.....	68
2.1.b.5. Programación matemática del DEA.....	70
2.1.b.6. Tecnologías DEA .....	73
2.1.b.7. Otras posibles fronteras .....	75
2.1.b.8. Eficiencia dinámica: Índice de Malmquist .....	83
2.1.b.9. Ventajas e inconvenientes de las técnicas de medición de eficiencia y productividad.....	87
2.1.b.10. Corrección del sesgo de la eficiencia y productividad mediante bootstrap .....	90
2.1.c. Resultados empíricos de la eficiencia en sanidad.....	92
2.1.c.1. Métodos no frontera .....	92
2.1.c.2. Métodos frontera .....	96

### Capítulo 3

#### **EL PRODUCTO HOSPITALARIO: CARACTERÍSTICAS, CASE-MIX, CALIDAD Y FUENTES DE INFORMACIÓN**

Introducción.....	103
3.1. Las características especiales del producto hospitalario .....	106
3.1.a. Función de producción del producto sanitario.....	107
3.1.b. Case-mix.....	109
3.1.b.1. Costes y pesos de los GRD españoles .....	113
3.1.c. Eficiencia y Calidad .....	116
3.2. Fuentes de información .....	119
3.2.a. Estadística de establecimientos sanitarios con régimen de internado (ESCRI) ..	122
3.2.a.1. Contenido de la ESCRI.....	123

3.2.b.	Registro de altas de hospitalización – Conjunto mínimo básico de datos al alta hospitalaria (CMBD) .....	126
3.2.b.1.	Contenido del CMBD.....	127
3.2.c.	Indicadores avanzados de hospitalización (i-CMBD).....	129
3.2.d.	Catálogo nacional de hospitales y clasificación hospitalaria ESCRI y CMBD.....	131

## Capítulo 4

### MODELO DE ESTUDIO

	Introducción.....	135
4.1.	Procedimiento de conceptualización, implementación y ejecución del modelo: esquema de trabajo “COOPER-framework” .....	136
4.2.	Fase I. Conceptos y objetivos.....	138
4.2.a.	Objetivo de la investigación. Planteamiento del problema.....	139
4.2.b.	Objeto de estudio. Las unidades productivas o de toma de decisiones (UTD). 139	
4.2.c.	Proceso de producción de las unidades de toma de decisiones.....	140
4.2.d.	Modelado del proceso de producción .....	140
4.2.e.	Plan de proyecto .....	142
4.3.	Fase 2. Muestra. Estructuración de datos .....	145
4.3.a.	Variables candidatas: Dimensiones Coste, Actividad o producción y Calidad ...	148
4.3.b.	Hospitales de la muestra: Las Unidades de toma de decisión (UTD) .....	156
4.4.	Fase 3. Muestra. Selección del modelo y especificaciones .....	159
4.5.	Fase 4. Muestra. Caracterización del modelo .....	161
4.5.a.	Muestra. Conjunto de posibilidades de producción .....	161
4.5.b.	Revisión y selección de inputs y outputs.....	162
	1. Dimensión coste.....	163
	2. Dimensión actividad o producción.....	165
	3. Dimensión calidad .....	166



4.5.c.	Ajuste de las variables de calidad .....	168
4.5.d.	Variables seleccionadas.....	171
4.5.e.	Hipótesis sobre rendimientos a escala .....	173
4.5.f.	Hipótesis sobre orientación del modelo.....	174
4.5.g.	Panel de datos .....	175
4.6.	Ejecución del modelo.....	175
4.6.a.	Herramientas estadísticas utilizadas .....	175
4.6.b.	Informe de eficiencias y productividades.....	176
4.6.b.1.	Eficiencias.....	176
4.6.b.2.	Productividades.....	180
4.7.	Modelado de sistemas: herramienta dea-m&b, software desarrollado para el cálculo de eficiencia y productividad con bootstrapping .....	186
4.7.a.	Ejemplos de uso .....	187
	1) Ejemplo primero: DEA. El sistema de salud y el sistema hospitalario sueco	187
	2) Ejemplo segundo: Malmquist, estudio de robustez.	
	El modelo hospitalario español en un escenario sin gasto farmacéutico.....	199

## Capítulo 5

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

	Introducción.....	211
5.1.	Fase 5. Evaluación .....	212
5.1.a.	Evaluación de Resultados .....	212
5.1.a.1.	Eficiencias por hospital .....	213
5.1.a.2.	Hospitales referentes para los centros no eficientes .....	219
5.1.a.3.	Evaluación de una UTD.....	228
5.1.a.4.	Frontera de eficiencia: estructura por comunidades autónomas, cluster y tipo de gestión pública/privada .....	229

5.1.a.5. Productividades o eficiencias dinámicas, índice de Malmquist.....	231
5.1.a.6. Mayores y menores productividades .....	232
5.1.a.7. Productividad: estructura por comunidades autónomas, cluster y gestión pública/privada.....	234
5.1.b. Revisión del proceso.....	237
5.1.b.1. Revisión del proceso de producción, inputs y outputs seleccionados y aprobación del modelo.....	239
5.1.b.2. Difusión y aprobación del modelo.....	242
5.1.b.3. Test estadístico: intervalos de confianza mediante bootstrapping de los índices de Malmquist.....	242
5.2. Fase 6. Resultados y conclusiones .....	246
5.2.a. Conclusiones .....	249
5.3. Límites de la investigación .....	252
5.4. Propuestas: futuras líneas de investigación .....	253
5.4.a. Desanonimización.....	253
5.4.b. Unidades de toma de decisión a nivel de área clínica .....	253
5.4.c. Utilización de IR-GRD.....	253
5.4.d. Coste por punto DRG .....	254
5.4.e. Ampliación del panel de datos.....	254
5.4.f. Ampliación del modelo. ¿Qué aporta la calidad a la PTF? .....	255
5.4.g. Ampliación de la muestra de hospitales privados .....	255

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	257
---------------------	-----

<b>ANEXOS</b>	275
---------------	-----

1. Estudio del comportamiento de eficiencia al eliminar una variable de salida.....	275
-------------------------------------------------------------------------------------	-----

2. Estudio del comportamiento de eficiencia al eliminar una variable de entrada.....	283
--------------------------------------------------------------------------------------	-----

---

3. Comparación de resultados rendimientos CRS frente a VRS mediante test de Wilcoxon con intervalo de confianza al 95% .....	305
4. Comparación por años para determinar si existen diferencias de eficiencia entre Comunidades Autónomas .....	309
5. Contenido de la Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de internado (ESCRI) .....	312

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

---

Gráfico 1. Grado de satisfacción de los ciudadanos respecto el sistema sanitario público. ..	29
Gráfico 2. Gasto sanitario total, público y privado como porcentaje del PIB.....	30
Gráfico 3. Gasto sanitario per cápita total, público y privado en 2012 en países OCDE. ....	31
Gráfico 4. Evolución porcentual de las principales partidas del gasto sanitario.....	41
Gráfico 5. Estructura porcentual del gasto sanitario según proveedor .....	41
Gráfico 6. Pesos relativos de diversos procesos. ....	115
Gráfico 7. Visión tradicional de productividad y calidad.. ..	117
Gráfico 8. Relación entre productividad y calidad.....	118
Gráfico 9. Valores “coste hospitalario global” y “Sueldos y Salarios” .....	149
Gráfico 10. Valores de “Coste hospitalario global por hospital” 1997-2009.....	149
Gráfico 11. Homogenización de variables.....	150
Gráfico 12. Evolución por cluster de hospital de “coste productos farmacéuticos” con datos homogeneizados. ....	151
Gráfico 13. Variables Equivalentes Tiempo completo y sus componentes: “Personal facultativo” y “Personal sanitario no facultativo” .....	152
Gráfico 14. Relaciones entre las variables de calidad: “Infecciones nosocomiales”, “complicaciones en la atención médica” y “reingresos”. ....	154
Gráfico 15. Número de hospitales eficientes en cada año con rendimientos variables y orientación input.....	179
Gráfico 16. Agrupamiento de los valores de eficiencia en valores superiores al 80%.....	180
Gráfico 17. Evolución del Índice de Malmquist y sus componentes Cambio de Eficiencia Técnica y Progreso Tecnológico.....	185
Gráfico 18. Evolución del Cambio de Eficiencia Técnica y sus componentes: Cambio de Eficiencia Técnica Pura y Cambio de Eficiencia de Escala.....	186
Gráfico 19. Centros con eficiencia técnica inferior a 80% en algún año del estudio.....	215
Gráfico 20. Centros con eficiencia técnica inferior a 90% en todos los años de estudio .....	216
Gráfico 21. Ranking de productividad por comunidad autónoma.....	234
Gráfico 22. Ranking de productividad por cluster hospitalario .....	236
Gráfico 23. Diferencias de eficiencias entre comunidades autónomas .....	241

---

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

---

Ilustración 1. Transición del Sistema de Seguridad Social al Sistema Nacional de Salud .....	23
Ilustración 2. Estructura del Ministerio de Sanidad .....	27
Ilustración 3. Eficiencia Técnica: Concepto y métricas en términos de input y output.....	57
Ilustración 4. Métricas de eficiencia técnica, asignativa y global .....	58
Ilustración 5. Estimación empírica de la eficiencia .....	60
Ilustración 6. Frontera eficiente de producción.....	68
Ilustración 7. Fronteras RCE y RVE.....	74
Ilustración 8. Ordenación de las tecnologías según el método de extrapolación de frontera.....	79
Ilustración 9. Fronteras AED bajo diferentes hipótesis tecnológicas.....	81
Ilustración 10. Cambio dinámico de eficiencia y de tecnología.....	84
Ilustración 11. Modelo de producción hospitalario.....	108
Ilustración 12. Esquema de asignación de GRD .....	112
Ilustración 13. COOPER-framework. Guía para la elaboración de proyectos de eficiencia y productividad.....	137
Ilustración 14. Valores de calidad desde la perspectiva funcional: Valor esperado, Valor real y Valor ajustado.....	170

## ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1.	Gasto sanitario total: público y privado porcentaje sobre el PIB.....	29
Tabla 2.	Gasto sanitario en euros por habitante: público, privado y total.....	31
Tabla 3.	Paradoja de Fox. Comparación de costes unitarios.....	63
Tabla 4.	Hipótesis de las tecnologías DEA.....	78
Tabla 5.	Sistemas de clasificación de pacientes, diagnósticos, protocolos e info. clínica...	105
Tabla 6.	Categorías diagnósticas mayores (CDM).....	112
Tabla 7.	Los 20 GRD de mayor coste medio en 2010 con indicación de su tipo médico (M) o quirúrgico (Q), la comorbilidad y complicaciones (CC).....	116
Tabla 8.	Familias de indicadores del CMBD hospitalario.....	130
Tabla 9.	Clúster hospitalarios en función de la dotación, complejidad, servicios y docencia.....	133
Tabla 10.	Distribución de los hospitales iniciales por grupo de clúster.....	134
Tabla 11.	Principales variables utilizadas en los estudios de eficiencia hospitalaria.....	147
Tabla 12.	Outliers del coste respecto del case-mix.....	155
Tabla 13.	Hospitales 1 a 75 de la muestra con indicación de sus características.....	157
Tabla 14.	Hospitales 76 a 151 de la muestra con indicación de sus características.....	158
Tabla 15.	Hospitales de la muestra por Comunidad Autónoma y Grupo de Cluster.....	159
Tabla 16.	Estadísticas descriptivas de los inputs.....	172
Tabla 17.	Estadísticas descriptivas de los outputs.....	173
Tabla 18.	Índices de eficiencia técnica VRS y de escala de los hospitales 1 a 75 para el periodo 2004-2009, con indicación del área de operación. Orientación input, valores de calidad ajustados a recursos y población, considerando tres variables de calidad y sin incluir el coste de personal.....	177
Tabla 19.	Índices de eficiencia técnica VRS y de escala de los hospitales 76 a 151 para el periodo 2004-2009, con indicación del área de operación. Orientación input, valores de calidad ajustados a recursos y población, considerando tres variables de calidad y sin incluir el coste de personal.....	178
Tabla 20.	Estadística descriptiva de eficiencias técnicas y de escala de los 151 hospitales. Periodo 2004-2009.....	179
Tabla 21.	Percentiles significativos en eficiencia técnica.....	180
Tabla 22.	Productividad de los hospitales 1 a 75 para el periodo 2004-2009, orientación input, rendimientos BCC-VRS, valores de calidad ajustados a recursos	

	y población, considerando tres variables de calidad y sin incluir el coste de personal. ....	182
Tabla 23.	Productividad de los hospitales 76 a 151 para el periodo 2004-2009, orientación input, rendimientos BCC-VRS, valores de calidad ajustados a recursos y población, considerando tres variables de calidad y sin incluir el coste de personal. ....	183
Tabla 24.	Estadística descriptiva del índice de Malmquist. Periodo 2004-2009 .....	184
Tabla 25.	Índices de Malmquist y sus componentes en 2004-2009 .....	184
Tabla 26.	Datos entrada evaluación de eficiencia sanitaria territorial sueca. ....	193
Tabla 27.	Informe de eficiencias modelo sanitario territorial sueco .....	194
Tabla 28.	Holguras modelo sanitario territorial sueco.....	196
Tabla 29.	Informe de referentes modelo sanitario territorial sueco.....	196
Tabla 30.	Objetivos para los outputs modelo sanitario territorial sueco. ....	197
Tabla 31.	Objetivos para los inputs modelo sanitario territorial sueco .....	198
Tabla 32.	Valores de eficiencia técnica VRS y de escala y área de operación de los hospitales 1 a 75 en el periodo 2004-2009. Modelo Orientación input, valores de calidad ajustados a recursos y población, considerando tres variables de calidad y sin incluir el gasto de personal ni el gasto farmacéutico. ...	201
Tabla 33	Valores de eficiencia técnica VRS y de escala y área de operación de los hospitales 76 a 151 en el periodo 2004-2009. Modelo Orientación input, valores de calidad ajustados a recursos y población, considerando tres variables de calidad y sin incluir el gasto de personal ni el gasto farmacéutico. ...	202
Tabla 34.	Izquierda: estadística descriptiva del modelo sin farmacia hospitalaria. Derecha: Comparación de los valores de eficiencia técnica respecto del modelo base. ....	203
Tabla 35.	Centros con las mayores variaciones de eficiencias al comparar los modelos con farmacia y sin farmacia hospitalaria.....	204
Tabla 36.	Los 20 centros hospitalarios con mayor número de puestos ascendidos/descendidos en eficiencia técnica respecto el modelo con farmacia hospitalaria. Año 2009. ....	205
Tabla 37.	Comparativa entre modelos, estadísticas descriptivas. Izquierda: modelo excluyendo el gasto farmacéutico. Centro: modelo con gasto farmacéutico. Derecha: variación porcentual.. ....	206
Tabla 38.	Comparativa de productividad de los hospitales 1 a 75 periodo 2004-2009, orientación input, rendimientos BCC-VRS, 1) valores de calidad ajustados a recursos y población, tres variables de calidad y excluyendo el gasto de personal.	

2) Valores de componentes de productividad excluyendo el gasto farmacéutico.	
3) Productividad Incluyendo el gasto farmacéutico. 4) Ranking.	
Porcentaje de variación .....	207
Tabla 39. Comparativa entre modelos, productividad de los hospitales 76 a 151 para el periodo 2004-2009, orientación input, rendimientos BCC-VRS, 1) valores de calidad ajustados a recursos y población, considerando tres variables de calidad y excluyendo el gasto de personal	
2) Excluyendo el gasto farmacéutico. 3) Incluyendo el gasto farmacéutico.	
4) Porcentaje de variación.....	208
Tabla 40. Centros con mayor variación en el ranking del Índice de Malmquist 2004-2009 en comparación con el modelo base con gasto farmacéutico. ....	210
Tabla 41. Hospitales eficientes en el todos los años del estudio. Modelo BCC-VRS.....	214
Tabla 42. Holguras de los hospitales 1 a 75 en el año 2009. ....	217
Tabla 43. Holguras de los hospitales 76 a 151 en el año 2009.....	218
Tabla 44. Referentes de los hospitales 1 a 75 en el año 2009.....	220
Tabla 45. Referentes de los hospitales 76 a 151 en el año 2009 .....	221
Tabla 46. Outputs objetivo en el año 2009 para los hospitales 1 a 75 y comparativa con los valores iniciales.....	223
Tabla 47. Outputs objetivo en el año 2009 para los hospitales 76 a 151 y comparativa con los valores iniciales.....	224
Tabla 48. Valores input objetivo en el año 2009 para los hospitales 1 a 50 y comparativa con los valores iniciales.....	225
Tabla 49. Valores input objetivo en el año 2009 para los hospitales 51 a 100 y comparativa con los valores iniciales.....	226
Tabla 50. Valores input objetivo en el año 2009 para los hospitales 101 a 151 y comparativa con los valores iniciales.....	227
Tabla 51. Número y proporción de hospitales eficientes en cada CCAA al inicio y fin del periodo. ....	230
Tabla 52. Número y porcentaje de hospitales eficientes por Cluster al inicio y fin del periodo. ....	230
Tabla 53. Número y porcentaje de hospitales eficientes por tipo de gestión al inicio y fin del periodo.....	231
Tabla 54. Productividades mayores, medias y menores y sus componentes. ....	233
Tabla 55. Productividad y sus componentes por comunidades autónomas .....	235
Tabla 56. Productividad y sus componentes por cluster hospitalario.....	236



---

Tabla 57. Productividad y sus componentes según tipo de gestión pública / privada .....	237
Tabla 58. Valores medios de entrada del cluster 2 y de las UTD 74 y 25.....	238
Tabla 59. Intervalos de confianza bootstrapping índice de Malmquist con 1.000 replicaciones. Hospitales 1 a 75.....	244
Tabla 60. Intervalos de confianza bootstrapping índice de Malmquist con 1.000 replicaciones. Hospitales 75 a 151 .....	245



## INTRODUCCIÓN

---

El planteamiento de esta tesis surge en el seno del Instituto de Estudios Fiscales – Escuela de Hacienda Pública<sup>1</sup> (IEF-EHP), organismo autónomo adscrito al Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas a través de la secretaría de Estado de Hacienda. Este organismo tiene como misión institucional *”el estudio, investigación y asesoramiento económico y jurídico en materias relativas a los ingresos y gastos públicos, así como su incidencia sobre el sistema económico y social”*. Entre las principales líneas de investigación del IEF-EHP se encuentra la evaluación de las políticas de gasto público, que deben ser llevadas a cabo con criterios de eficiencia y equidad. Es decir, la gestión del gasto público ha de efectuarse mediante la asignación equitativa de recursos y su ejecución debe responder a criterios de eficiencia y economía. Presta especial atención a la incidencia redistributiva del gasto social, como son los servicios mediante transferencias (pensiones, prestaciones por desempleo, incapacidad temporal), o en especie, como son la sanidad, la educación o los servicios sociales, destacando entre ellos por su volumen el gasto hospitalario.

Este trabajo nace en 2009 en el IEF-EHP con el objetivo de definir un marco homogéneo y transversal que permita el estudio comparado de la eficiencia y productividad de los hospitales españoles, y cuyos resultados puedan ser utilizados en las tomas de decisiones de alto nivel.

También se plantea la oportunidad de iniciar estudios preliminares que permitan a futuro la comparación de la productividad del sistema hospitalario español con el de otros países de nuestro entorno. De esta forma, a comienzo de 2013 se contacta con la Universidad de Lund, en Suecia, y a lo largo de tres meses se recogen datos y se elabora un modelo básico de eficiencia de los hospitales suecos. En febrero de 2013, se realiza

---

<sup>1</sup> El IEF fue creado en 1960 por Real Decreto 2273/1960 del Ministerio de Hacienda para dar respuesta a la necesidad de investigación permanente y sistemática de las instituciones fiscales y a las exigencias de la política económica y social. En 1987 se integró en él la Escuela de Hacienda Pública, creada en 1985. Su estatuto de organismo autónomo fue aprobado por el Real Decreto 63/2001 de 2001, que fue modificado por el Real Decreto 352/2011 de 11 de marzo, con el fin de adecuar los objetivos a la necesidad de saneamiento del déficit presupuestario.

presentación del modelo desarrollado para el caso español en el Clinical Research Centre (CRC), Lunds universitet, ante el jefe de la unidad del Social Epidemiology Research Group, y el 17 de abril en la Södra Regionvårdsnämndens kansli (Lund, Suecia) ante distintos miembros del gabinete medicinsk direktör de la region Skåne.

Los resultados preliminares de la investigación han sido presentados a la comunidad científica en el XXXI Congreso de economía de la salud (Palma de Mallorca, 2011); en el V Congreso de eficiencia y productividad (Córdoba, 2011); en sesión informativa “ad hoc” en el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (Madrid, febrero 2012) ante la Directora del Instituto de Información Sanitaria y la Jefe de Área de Información y Estadísticas.

La aprobación del modelo se realizó el Instituto de Estudios Fiscales – Escuela de Hacienda Pública en las sesiones de seguimiento y control llevadas a cabo en octubre 2010 y primavera 2011, a las que asistieron la Subdirectora General de Estudios Presupuestarios y de Gasto Público y el ex-Director General de Calidad y Planificación de la consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha, ex-Director General de Farmacia y Productos Sanitarios de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

Entre los requisitos impuestos inicialmente en el trabajo, cabe destacar:

- Considerar la Comunidad Autónoma del centro hospitalario y el tipo de gestión, ya sea público o privada. Ajustar las puntuaciones de eficiencia y productividad obtenidas a los recursos tecnológicos, humanos y financieros consumidos, así como a la complejidad los casos atendidos en cada centro y a las características de su población asistencial.
- Utilizar métricas del producto sanitario acordes con la Misión del hospital: *la mejora de la salud de la población*.
- Se rechaza de forma expresa en el modelo toda métrica de productos intermedios: TAC, RM, pruebas de laboratorio, mamografías, urgencias atendidas, altas hospitalarias, exploraciones, diagnósticos, etc. La utilización de indicadores puramente cuantitativos, de forma aislada, reflejan sesgadamente la actividad hospitalaria, que sólo cobran sentido cuando sirven para lograr objetivos más

complejos: resolución de neumonías, infartos de miocardio, trasplantes, partos, neurocirugías, ... que sí están alineados con la Misión.

- Prestar especial atención a la calidad técnica del producto sanitario obtenido y a la calidad con la que se realiza su praxis. Se incluye para ello tres métricas de calidad: reingresos no programados, infecciones nosocomiales y complicaciones relacionadas con la atención médica, además de la mencionada complejidad de los casos atendidos en cada centro.
- El modelo planteado es conforme a los indicadores EFQM propuestos para el sector público: 1) Actividad o producción, 2) Calidad, 3) Coste.

En esta tesis se considera el hospital como una organización que produce una serie de productos finales, caracterizados por contribuir a la mejora del estado de salud de la población, y que durante su proceso de obtención permite clasificar a los pacientes atendidos (o más apropiadamente “los episodios asistenciales”) en grupos homogéneos en función de su diagnóstico, tratamiento y consumo de recursos.

Para adecuar los valores de las variables a las características específicas de la población asistencial de cada hospital, se obtiene la ratio entre el valor observado y el valor que le corresponde a cada centro en función del tipo de población usuaria y sus recursos. Es decir, las métricas de calidad miden “el grado de mejora/empeoramiento de la calidad respecto el nivel estimado a los recursos del hospital y el tipo de población asistida”. De esta forma, valores inferiores a la unidad indican que el hospital ha obtenido índices de infecciones nosocomiales (complicaciones o reingresos) menores de lo esperado, es decir, es un “buen hospital”. Por el contrario, valores superiores a la unidad indican un número mayor de infecciones (complicaciones o reingresos). Es un “mal hospital”.

La adecuación a la complejidad de los casos atendidos (casemix) en cada centro, a sus recursos, a las características de la población asistencial y la desviación de sus valores respecto el valor esperado por sus características, permite reunir en la muestra de estudio hospitales de distinto tipo, complejidad y área geográfica.

En el análisis y modelado se sigue el esquema de trabajo “COOPER-framework”, con el fin de evitar problemas en la definición y especificación del modelo, además de facilitar la recogida de datos y la interpretación de resultados.

En este contexto el problema de estudio se establece en *el análisis de los valores de eficiencia y productividad total de los factores de los hospitales españoles, teniendo en cuenta la Comunidad Autónoma donde se encuentren, su tipo de gestión, la calidad del producto hospitalario resultante y la praxis con que se realiza, ajustados los valores a los recursos tecnológicos, humanos y financieros consumidos, la población asistida y la complejidad y número de los casos tratados.*

Este problema general de investigación se concreta en los siguientes objetivos específicos:

Objetivo 1. Diseñar un modelo hospitalario validado por el IEF que considere el producto final y su calidad técnica, la complejidad asistencial y los recursos consumidos.

Objetivo 2. Analizar los valores de eficiencia y determinar los centros hospitalarios que forman la frontera de mejores prácticas y actúan de hospitales eficiente-referentes. Determinar si las diferencias de valores encontradas entre las distintas comunidades autónomas, cluster de hospital y tipo de gestión son estadísticamente significativas.

Objetivo 3. Analizar la productividad total de los factores (PTF) mediante índice de Malmquist, determinando si el sistema hospitalario español en su conjunto ha experimentado incremento o disminución y sus causas: 1) Debido a progreso/receso tecnológico o *frontier-shift* de los hospitales que forman la frontera de eficiencia. 2) Debido a acercamiento/alejamiento o *catch-up* de los hospitales hacia aquellos otros que forman la frontera de mejores prácticas, motivada a su vez por dos causas, el Cambio de Eficiencia Técnica Pura y el Cambio de Eficiencia de Escala.

Objetivo 4. Analizar las productividades por comunidades autónomas. Determinar las que tienen progreso y las que experimentan receso, e identificar las posibles causas.

Objetivo 5. Analizar las productividades por cluster hospitalario. Determinar el tipo hospitalario más productivo y sus causas.

Objetivo 6. Analizar las productividades de los hospitales de gestión pública y gestión privada.

Objetivo 7. Validar estadísticamente el modelo obtenido: 1) Comprobar la inexistencia de variables redundantes, 2) Bootstrapping de los valores de productividad obtenidos estableciendo intervalos de confianza que permitan determinar si el índice de Malmquist es un buen estimador de producción.

Objetivo 8. Diseñar una herramienta software que permita el cálculo de valores de eficiencia, índice de Malmquist y bootstrap de nuevos modelos de estudio.

### **Estructura de la tesis**

La presente memoria se articula en cinco capítulos. En el primero se exponen las características básicas del Sistema Nacional de Salud (SNS): su estructura, recursos y principales partidas presupuestarias, su situación en el contexto de los países de su entorno y el Real Decreto – Ley 16/2012 para garantizar la sostenibilidad del SNS. En el segundo capítulo se exponen los fundamentos teóricos del análisis de eficiencia y productividad, los distintos métodos de cálculo, así como el planteamiento matemático del Análisis Envolvente de Datos, el Índice de Malmquist y la técnica de bootstrapping. Asimismo se efectúa un recorrido por la literatura de la eficiencia hospitalaria, con especial mención a la desarrollada en España. En el tercero se indican las especiales características que definen el producto hospitalario, la relación entre eficiencia y calidad y la necesidad de utilizar métricas de calidad en la evaluación. Se señalan también las fuentes de información. En el cuarto se desarrolla el modelo, que es implementado mediante el esquema de trabajo COOPER. Siguiendo este esquema se organizan de forma sistemática las distintas fases comenzando con la definición de los objetivos, el objeto de estudio y el proceso productivo. En él se estructuran los datos, se determina la muestra y las variables que caracterizan el comportamiento productivo hospitalario, a la vez que satisfacen los requerimientos EFQM para el sector público. Se desarrolla la herramienta software DEA-M&B para el cálculo de modelos eficiencia, productividad y bootstrapping, y se utiliza esta herramienta en diferentes escenarios, tanto para el modelo hospitalario español como para el sistema sanitario sueco. Por último, en el quinto capítulo, se realiza la evaluación de los resultados obtenidos en el capítulo anterior, se exponen las conclusiones, los límites de la investigación y se proponen futuras líneas de investigación.





## Capítulo I.

# LA GESTIÓN EFICIENTE DE LOS SERVICIOS HOSPITALARIOS

---

### INTRODUCCIÓN

Existen diversos motivos que explican el creciente interés de los estudios de eficiencia y productividad en el sector público, todos ellos ligados con un mayor control de su gasto. En primer lugar, el gasto público debe traducirse en incrementos proporcionales de bienestar social, por lo que es necesario analizar el grado de eficiencia económica de los programas. En segundo lugar, los análisis de eficiencia de los recursos utilizados permiten detectar los motivos de ineficiencia, lo que debería implicar una mejor gestión y la consiguiente reducción de costes. El tercer motivo es que una de las partidas presupuestaria más importantes del gasto público, corresponde al gasto sanitario, (Plan presupuestario 2014. Reino de España) y los centros hospitalarios representan, con mucho, el sector de mayor peso (41%) (Sistema Nacional de Salud de España, 2010), haciéndolos especialmente relevantes y foco de atención en el momento económico actual, donde las disminuciones presupuestarias exigen a todas las organizaciones y sistemas producir más con menos, es decir, aumentar su eficiencia, aprovechar más y mejor los recursos para obtener el máximo rendimiento de ellos, y que en el caso de los centros hospitalarios supone aumentar el nivel de salud de la población con los mismos o incluso menos recursos.

La publicación de los estudios de eficiencia hospitalaria es bastante elevada, no obstante, hay una llamativa carencia de aquellos que cumplen las condiciones metodológicas siguientes:

- Utilice el producto final hospitalario en lugar de productos intermedios
- Utilicen métricas de la calidad técnica del producto sanitario y su praxis
- Utilicen técnicas de bootstrapping de la productividad total de los factores (índice de Malmquist) para obtener intervalos de confianza con el objetivo de comprobar la robustez de los resultados.

- Abarquen todas las Comunidades y Ciudades Autónomas del Estado Español.
- Incluyan hospitales de distintos ámbitos, dotación y complejidad.
- Ajusten las variables a los recursos y a la población asistencial
- Explique las causas de la productividad

Este trabajo pretende contribuir, en la medida de sus posibilidades, a llenar este hueco, proponiendo un nuevo modelo para el estudio de la eficiencia y productividad hospitalaria que contemple estos aspectos.

## **I. I. GESTIÓN EFICIENTE DE LA ASISTENCIA SANITARIA**

### **I. I. a. El Sistema Nacional de Salud. Características**

El Sistema Nacional de Salud es el conjunto coordinado de los Servicios de Salud de la Administración del Estado y de las Comunidades Autónomas, que integra todas las funciones y prestaciones sanitarias que son responsabilidad de los poderes públicos.

La Ley General de Sanidad, de 25 de abril de 1986, instituyó el Sistema Nacional de Salud (Ilustración I) mediante la integración de diversos subsistemas sanitarios públicos, que hasta entonces estaban basados en sistemas de seguridad social, financiados por empresas y/o trabajadores, y que daban asistencia a los trabajadores y sus familias, y lo definió con un carácter solidario, es decir, financiado con los impuestos de todos los ciudadanos y con cobertura universal. Leyes posteriores han ampliado el contexto, la estructura y las competencias del ministerio de Sanidad<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> El Ministerio de Sanidad ha llevado y lleva asociadas otras competencias: Consumo, Políticas Sociales, Igualdad. No obstante en este documento al referirse al Ministerio de Sanidad se refiere únicamente en las competencias sanitarias.

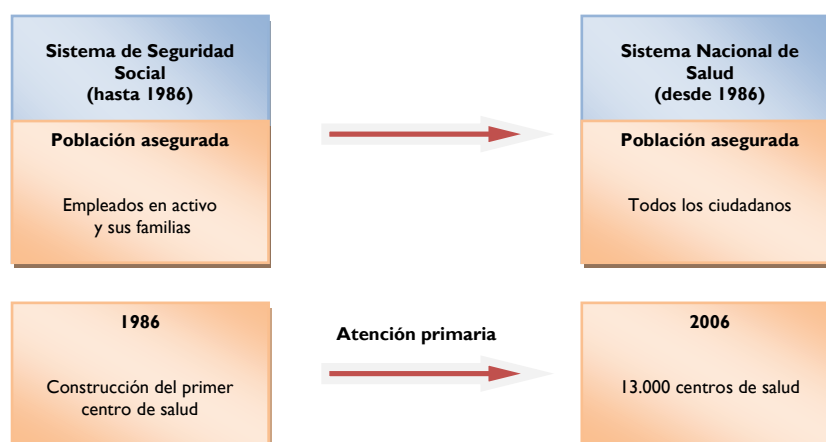


Ilustración I Transición del Sistema de Seguridad Social al Sistema Nacional de Salud.  
Fuente: Informe Bernat Soria, 2011

Las características principales del Sistema Nacional de Salud (SNS) son:

- Financiación pública mediante impuestos, universalidad<sup>34</sup> y gratuidad<sup>5</sup> de los servicios sanitarios en el momento del uso<sup>6</sup>.
- Derechos y deberes definidos para los ciudadanos y los poderes públicos
- Política sanitaria descentralizada en las Comunidades Autónomas
- Atención de la salud integral, con altos niveles de calidad que son evaluados y controlados

La regulación de la protección de la salud está recogida en una serie de normas con rango de Ley: Ley General de Sanidad (1986), Ley de cohesión y calidad del Sistema Nacional

<sup>3</sup> A partir del 1 de septiembre de 2012 sólo para los poseedores de tarjeta sanitaria (asegurados) y para los casos urgentes, de menores y embarazadas. La condición de asegurado la ostenta los que tengan alguno de los siguientes requisitos: a) Trabajador por cuenta ajena o propia, afiliado a la seguridad social, b) Pensionista de la seguridad social, c) Perceptor de prestación por desempleo u otras, d) Inscrito como demandante de empleo. Los españoles y ciudadanos de la UE residentes en España que no cumplan ninguna de las condiciones anteriores, podrán estar en condición de asegurado si no superan el límite de ingresos reglamentario.

<sup>4</sup> El informe Bernat Soria (2011) recoge estimaciones que apuntan la existencia de entre 200.000 a 250.000 ciudadanos españoles sin cobertura en el Sistema Nacional de Salud.

<sup>5</sup> La prestación farmacéutica se efectúa en régimen de copago.

<sup>6</sup> La cartera de servicios del Sistema Nacional de Salud, aprobada por el Consejo Interterritorial, es una de las más completas del mundo, si bien no incorpora la prestación bucodental para los mayores de 15 años, las dietas especiales para celíacos y otras excepciones. La prestación farmacéutica es de las más amplias del mundo, pues incorpora la práctica totalidad de los medicamentos. No obstante, como es sabido, este modelo ha sido objeto de revisión recientemente.

de Salud (2003), Ley de garantías y uso racional del medicamento (2006), Ley General de Salud Pública (2011) y el Real Decreto-Ley de medidas urgentes para la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejora de la calidad y la seguridad (2012).

### **I.1.a.1. Organización del Sistema Nacional de Salud.**

El Sistema Nacional de Salud se estructura en dos niveles: Atención primaria y Atención especializada.

La atención primaria pone a disposición de la población servicios sanitarios básicos en un tiempo de 15 minutos desde el lugar de residencia. Los dispositivos de asistencia son los centros de salud, donde se encuentran equipos multidisciplinares formados por médicos de familia, pediatras, personal de enfermería y personal administrativo. El acceso a estos servicios es espontáneo por parte de los usuarios. En este nivel se realizan las tareas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

La atención especializada se lleva a cabo en centros de especialidades y hospitales, de manera ambulatoria o en régimen de ingreso, su capacidad tecnológica es mayor que la de los centros de atención primaria. Una vez efectuado el proceso asistencial, el paciente y la información clínica vuelven al médico de atención primaria, que dispone del conjunto de datos de la biografía sanitaria. De esta forma se garantiza la visión clínica y terapéutica global y permite la continuidad de los cuidados independientemente del lugar de residencia.

### **I.1.a.2. Prestaciones**

La cartera de servicios del SNS comprende actuaciones preventivas, diagnósticas, terapéuticas, rehabilitadoras y de promoción y mantenimiento de la salud.

La cartera de servicios básica se estableció en la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud y en el Real Decreto 1030/2006, de 15 de septiembre, en el que se regula la cartera de servicios comunes del Sistema Nacional de Salud. Posteriormente la reforma sanitaria establecida por el Real Decreto-Ley 16/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones, modificó la cartera común de servicios del Sistema Nacional de Salud incluyendo las siguientes modalidades:

**Cartera común básica de servicios asistenciales del Sistema Nacional de Salud:** está formada por todas las actividades asistenciales de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación realizadas en centros sanitarios, incluido el transporte sanitario urgente. Es accesible para todos los asegurados y común para todo el SNS. Se financia con dinero público.

**Cartera suplementaria del Sistema Nacional de Salud:** comprende los siguientes servicios:

- Prestación farmacéutica
- Prestación ortoprotésica
- Prestación con productos dietéticos
- Transporte sanitario no urgente por prescripción facultativa.

Es financiada en parte por el usuario y en parte con dinero público.

**Cartera común de servicios accesorios del Sistema Nacional de Salud:** Está formado por los servicios no considerados esenciales, al entenderse que son de apoyo en a un paciente crónico. El usuario aporta un porcentaje similar al farmacéutico.

**Cartera de servicios complementarios de las comunidades autónomas y de las mutualidades de funcionarios.** Las comunidades autónomas y las mutualidades de funcionarios podrán incluir técnicas o procedimientos no contemplados en la cartera de servicios comunes, para lo cual establecerán los recursos adicionales necesarios. Estos servicios complementarios no estarán incluidos en la financiación general de las prestaciones del Sistema Nacional de Salud y deberán informarse motivadamente al Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

### **1.1.a.3. La prestación farmacéutica.**

Está sometida al sistema de precios de referencia, potencia el uso de genéricos y la adecuación de los envases de los medicamentos a la duración de los tratamientos. El Real Decreto-Ley 16/2012 ha modificado el sistema de aportaciones del usuario existente anteriormente, modificando el nivel de aportación del copago financiado por la Seguridad Social dejándolo de la siguiente forma:

- Farmacia hospitalaria. Se efectúa sin copago para los pacientes hospitalizados. Los **no** hospitalizados tienen régimen de copago en 42 fármacos de enfermedades crónicas, tales como el cáncer, hepatitis o artritis (Resolución 10 de septiembre de 2013 de la DG de Cartera Básica del SNS, BOE 19/09/2013); pero este copago no está siendo aplicado en ninguna de las comunidades autónomas, siendo la excepción las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, únicos lugares de España donde se realiza.
- Farmacia ambulatoria. La aportación del usuario se realiza en función de tres criterios: renta, edad y grado de enfermedad, dando lugar a las siguientes situaciones:
  - Parados sin subsidio. No pagan nada
  - Pacientes con enfermedades graves o crónicas. Aportación del 10% con máximo anual fijado.
  - Carácter general. Tres tramos de aportación en función de la renta, entre 0% y 60%.
  - Pensionistas. Máximo de aportación mensual en función de la renta, en la mayoría de los casos será de 8€ ó 18€ y de 60€ para las rentas superiores a 100.000€

#### **1.1.a.4. El Ministerio de Sanidad.**

Las competencias del Ministerio de Sanidad, al igual que otros organismos del Estado, son de tres tipos: exclusivas, compartidas y de coordinación, estructurándose según se indica en la ilustración 2.

**Exclusivas:** Bases y coordinación general de la sanidad, política farmacéutica, sanidad exterior, representación de España en el consejo de ministros, Unión Europea, OMS y otros organismos internacionales.

**Compartidas:** Salud pública, desarrollo profesional, etc.

**Coordinación:** Cohesión del Sistema Nacional de Salud mediante el Consejo Interterritorial. Gestión de las estrategias comunes, tales como: Plan Nacional de Drogas, Organización Nacional de Trasplantes, interoperabilidad de la Sanidad Electrónica y la gestión de las alarmas sanitarias.

Es por ello garante tanto del artículo 43 de la CE sobre el derecho de la protección de la salud, así como del 139, que garantiza que todos los españoles tienen los mismos derechos y obligaciones, contenidos a su vez en los artículos 1 y 2 sobre la igualdad y el 138 sobre la solidaridad territorial.

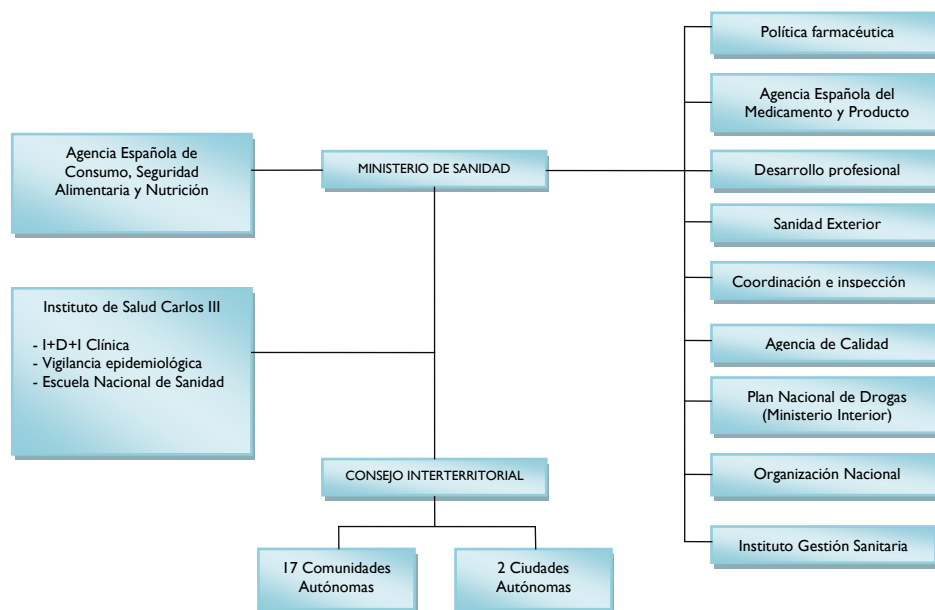


Ilustración 2. Estructura del Ministerio de Sanidad

Se trata de un Ministerio muy regulador y poco inversor, siendo su presupuesto inferior al de otros ministerios, pero no así sus funciones, por lo que en la práctica coordina una de las partidas de gasto más grandes del Estado: que ascendió a 106.000 millones de euros en 2011 (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2012).

El Consejo Interterritorial del SNS, fue creado por la Ley General de Sanidad en 1986. La Ley de Cohesión y Calidad del SNS le asigna las funciones de coordinación, cooperación y comunicación entre la Administración del Estado y las Comunidades Autónomas haciendo efectiva las funciones de igualdad de derechos de los ciudadanos en todo el territorio español. En la práctica es también un órgano de debate político, donde los

distintos partidos expresan sus posturas e ideologías. Al no ser un ser un órgano ejecutivo sus decisiones (recomendaciones aprobadas por consenso) no son obligadas para las Comunidades y el voto de cada una no está ponderado ni por el tamaño de su población ni la representación parlamentaria.

El modelo descentralizado ha acercado la gestión sanitaria al ciudadano, facilitando su participación y respeto en las decisiones individuales, pero ha traído aparejado la percepción de que en España conviven 17 sistemas de salud distintos, pues han venido existiendo diferencias entre las prestaciones de las distintas comunidades (e incluso entre hospitales de una misma comunidad). Además el Consejo Interterritorial se muestra ineficaz para llevar a la práctica un modelo de gestión sanitaria equitativo y cohesionado (Soria, 2011). Por último, no existen garantías de dedicación de los presupuestos autonómicos a los fines para los que fueron dedicados, pues cada autonomía decide cómo gestionar su presupuesto, por lo que es común que existan diferentes ofertas de servicios y variabilidad en la práctica clínica.

### **1.1.b.El Sistema Nacional de Salud español en el contexto de la OCDE**

El SNS de España es considerado en todos los estudios como uno de los mejores del mundo, con indicadores de salud y calidad de vida que lo sitúan entre los países con mayor esperanza de vida y cuando se considera el gasto sanitario público y privado, junto con la población cubierta lo sitúan entre el tercero y el séptimo más eficientes (OMS, 2013) (Blomberg, 2013) (Newsweek, 2010) (Health Affairs, 2010) (Health Affairs, 2008) (British Medical Journal, 2001) (Health Systems, 2000). Por delante de nosotros<sup>7</sup> se sitúan países como Singapur, Japón e Israel. Por detrás, pero a unos niveles similares se encuentra Italia. Más abajo se encuentran los grandes estados europeos: Suecia, Francia, Holanda y Alemania (Blomberg, 2013).

La valoración de los ciudadanos respecto el SNS es alta, apareciendo frecuentemente como el servicio público con mejor puntuación, pero indican también que el funcionamiento del sistema es mejorable. Según el Barómetro Sanitario de publicado en julio de 2014 (Portal Estadístico del SNS), el grado de satisfacción con la forma en que funciona ha ido

---

<sup>7</sup> Los criterios de ordenación difieren según las organizaciones: Bloomberg utiliza tres criterios en su ranking: esperanza de vida (con un peso del 60%), coste relativo de la salud per cápita (30%) y el coste absoluto de los cuidados de salud per cápita (10%). La OMS propugna la cobertura universal sin que los ciudadanos sufran por ello problemas económicos graves a la hora de pagarlos, con criterios tales como: nivel de salud general de la población, disparidades entre grupos, grado de satisfacción según rentas y reparto de la financiación. Otras ordenaciones sitúan a Holanda, Francia o Alemania en el primer puesto del ranking.



incrementándose hasta 2011, cuando se ha producido un cambio de tendencia, y en 2013 es valorado con una puntuación de 6,41 (Gráfico 1) en una escala de 1 (muy insatisfecho) a 10 (muy satisfecho), confirmando el cambio de tendencia de los dos últimos años. Lo más valorado es la cercanía de los centros de salud (8 sobre 10) y los profesionales sanitarios (7,8 sobre 10) y lo menos el tiempo de espera y el de las pruebas diagnósticas.

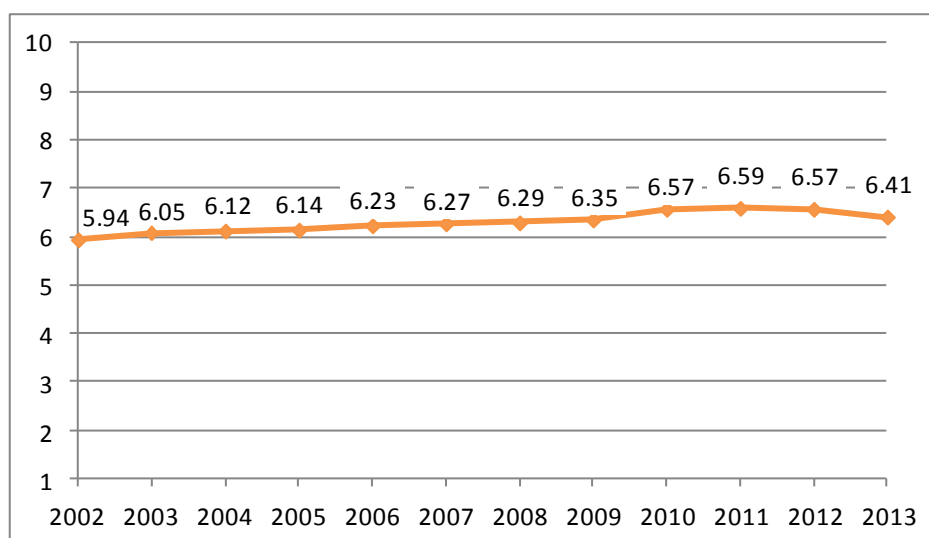


Gráfico 1. Grado de satisfacción de los ciudadanos respecto el Sistema Sanitario Público. Fuente: Barómetro Sanitario 2013

### I.1.b.1. El gasto sanitario en comparación

En 2011 el gasto sanitario total en España fue de 98.859 millones de euros (Tabla 1), de los que el 73% (72.216 millones), correspondieron a gasto público y 26.642 millones a gasto privado. Esto supone la mayor partida presupuestaria después de las pensiones, y una disminución del gasto que rompe la tendencia incremental de años anteriores acercándolo al de 2008.

	2008		2009		2010		2011	
	Millones de euros	% sobre PIB	Millones de euros	% sobre PIB	Millones de euros	% sobre PIB	Millones de euros	% sobre PIB
Gasto sanitario público	71 027.8	6.5	75 377.5	7.2	74 772.6	7.2	72 216.8	6.9
Gasto sanitario privado	26 222.1	2.4	25 494.7	2.4	25 997.6	2.5	26 642.8	2.5
Gasto sanitario total	97 250.0	8.9	100 872.2	9.6	100 770.2	9.6	98 859.6	9.4

Tabla 1. Gasto sanitario total: público y privado en millones de euros y porcentaje sobre el PIB. Fuente: OECD Health data, versión en línea (15/08/2014). Cifras acordes con la metodología SHA (System Health Account) Disponible en <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SHA>

El gasto sanitario total representó para España en 2011 el 9,4% del PIB (Gráfico 2). Un gasto levemente superior al promedio de 9,2% de los países de la OCDE, y donde el gasto sanitario público supuso el 6,6% frente al 6,9% español.

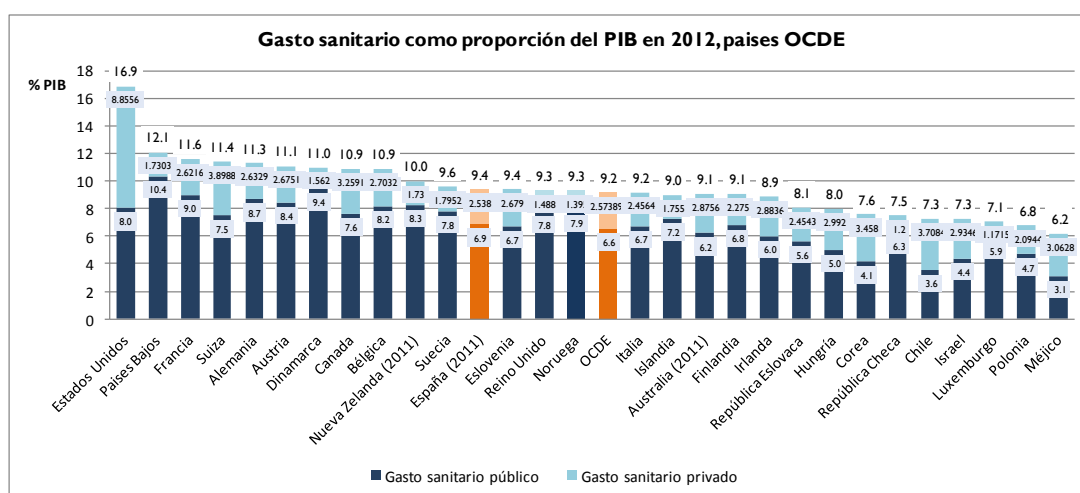


Gráfico 2. Gasto sanitario total, público y privado como porcentaje del PIB.

Fuente: OECD Health data, versión en línea (15/08/2014). Cifras acordes con la metodología SHA (System Health Account). Disponible en <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SHA>

La recesión en España en los últimos años condujo a un gran incremento de gasto en salud en proporción al PIB: éste cayó bruscamente en el segundo semestre de 2008 y durante 2009. Como el gasto sanitario continuó subiendo, si bien a un ritmo más lento en 2009, el porcentaje de PIB dedicado a la salud en España aumentó un punto porcentual entre 2007 (8,5%) y 2009 (9,6%). No obstante, en 2010 y 2011 se realizaron reducciones en el gasto en salud que hizo disminuir esta proporción. En relación al PIB el gasto es más alto en los Estados Unidos (16,9% de su PIB en salud), seguido de los Países Bajos (12,1%), Francia (11,6%), Suiza (11,4), Alemania (11,3), Austria (11,1%), Dinamarca (11,0), Canadá (10,9%), Bélgica (10,9%), Nueva Zelanda (10,0%) y Suecia(9,6%).

Se estima que entre 2000 y 2009 los gastos dedicados a salud crecieron a un ritmo del 5,6% anual en términos reales, que fue superior al promedio de 4,8% de la OCDE. A partir de ese año la recesión provocó la reducción del gasto público sanitario: 0,5% en 2010 y 2,8% en 2011.

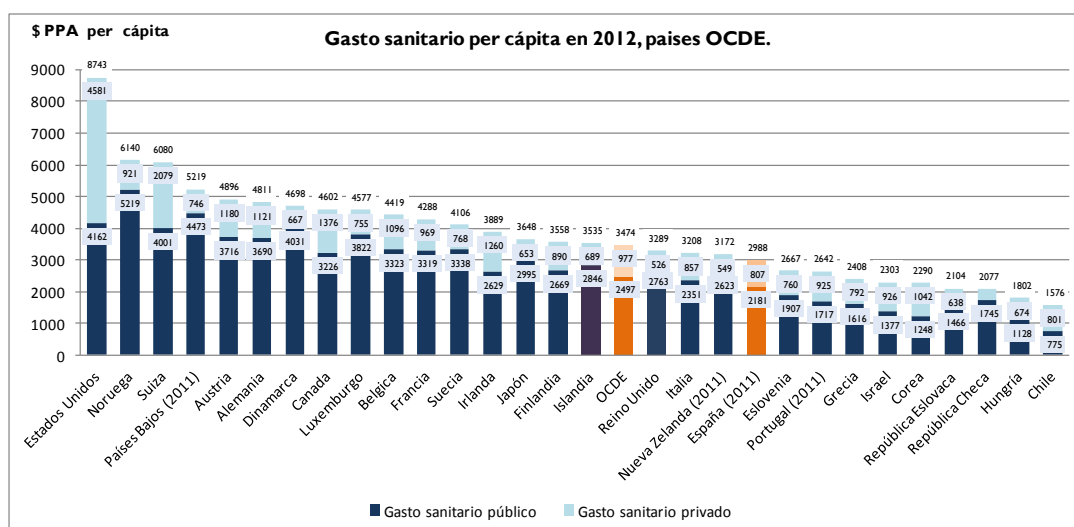


Gráfico 3. Gasto sanitario per cápita total, público y privado en 2012 en los países de la OCDE. Fuente: OECD Health data, versión en línea (15/08/2014). Cifras acordes con la metodología SHA (System Health Account). Disponible en <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SHA>

En España el gasto promedio total per cápita en 2011 es de 2988\$ ajustados por poder de paridad de compra<sup>8</sup> (Gráfico 3). Esto representa un gasto de 2115€ por habitante, de los que 1545€ corresponden a gasto público y 570€ a gasto privado<sup>9</sup>. Se encuentra por debajo del promedio de la OCDE, que alcanzó 3474\$ PPA y significa volver a un valor de gasto por habitante prácticamente idéntico al de 2008 (2116€) (Tabla 2).

	2008	2009	2010	2011
Gasto sanitario público	1545.6	1625.8	1605.4	1545
Gasto sanitario privado	570.6	549.9	558.2	570
Gasto sanitario total	2116.2	2175.7	2163.5	2115

Tabla 2. Gasto sanitario en euros por habitante: público, privado y total Fuente: OECD Health data, versión en línea (16/08/2014). Cifras acordes con la metodología SHA (System Health Account). Disponible en <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SHA>

<sup>8</sup> Los datos en dólares US ajustados por paridad de poder de adquisición (PPA) permite comparar los gastos entre los países mediante una base común. PPA es la tasa de cambio que iguala el precio de una cesta dada de bienes y servicios entre diferentes países.

<sup>9</sup> Sistemas de cuentas de salud. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad Disponible en [http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/pdf/SCS\\_-\\_Datos\\_estadisticos.pdf](http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/pdf/SCS_-_Datos_estadisticos.pdf)

Al igual que en la mayor parte de los países de la OCDE, el sector público es la principal fuente de financiación de la sanidad, con las conocidas excepciones de Estados Unidos, México y Chile. La financiación pública española (73%) es ligeramente superior al promedio OCDE 72%. Los países que dedican más recursos públicos en salud, con porcentajes superiores al 80%, son los países nórdicos (Dinamarca, Noruega, Islandia y Suecia), República Checa, Reino Unido, Luxemburgo y Japón <sup>10</sup>

Funcionalmente el total del gasto hospitalario unido al de los servicios ambulatorios y especializados representa el 56,0% del gasto real y ascendió a 38.907 millones de euros en 2012<sup>11</sup>.

### **I.1.c. Recursos sanitarios**

La Ley 16/2003, de 28 de mayo, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud creó el Observatorio del Sistema Nacional de Salud, al que se le encomendó la elaboración anual de un informe sobre el estado del Sistema Nacional de Salud, que sería presentado por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad al Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. El documento se elabora periódicamente y describe las características principales de la sanidad pública española, tales como organización territorial, reparto de competencias entre CCAA y estado, población cubierta, financiación, prestaciones, cifras significativas, así como los recursos asistenciales de nuestro sistema de salud. *Sistema Nacional de Salud. España 2012*, es la versión vigente en agosto de 2014, recoge información de los años 2009–2011 y es utilizada como fuente de información en el presente apartado.

Respecto la situación del sistema sanitario en el contexto de los países de nuestro entorno, se consideran los ya mencionados *Datos de Salud* de la Dirección de Empleo, Trabajo y Asuntos Sociales de la OCDE que utiliza la metodología SHA (System Health Account) y permite el estudio comparado entre países (OECD, 2014), así como el informe *España en comparación. Base de datos de la OCDE sobre salud 2013* (OECD Health Statistics 2014 - Country Notes, 2014).

---

<sup>10</sup> En los Países Bajos, no es posible distinguir entre los gastos públicos y los gastos privados relacionados con los gastos de capital.

<sup>11</sup> Estadística de gasto sanitario público, clasificación funcional. Gasto sanitario público total consolidado por principio de devengo. <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/pdf/egspGastoReal.pdf>

### **1.1.c.1. Centros de salud**

El Sistema Nacional de Salud dispone de 3.006 centros de salud y 10.116 consultorios locales a los que se desplazan los profesionales del centro de salud de la zona con el objetivo de acercar los servicios básicos a la población.

### **1.1.c.2. Hospitales**

De los 789 hospitales en funcionamiento en España a 31 de diciembre de 2013 (Catálogo Nacional de Hospitales, 2014), pertenecen al Sistema Nacional de Salud 319 hospitales, con un total de 105.552 camas, a los que hay que añadir 720 camas aportadas por los 2 hospitales del Ministerio de Defensa. Las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales disponen de 21 establecimientos hospitalarios dotados de 1.409 camas. Los restantes 447 hospitales son de titularidad privada que cuentan con 52.289 camas.

Respecto la finalidad asistencial del total de 159.970 camas instaladas en los hospitales españoles, 130.439 se encuentran en hospitales de atención a patologías agudas, de las cuales el 72,9% están gestionadas por el Sistema Nacional de Salud. Se dispone de 14.221 camas para atención psiquiátrica y 14.336 dedicadas a la atención geriátrica y larga estancia, de las que el 37,2% y el 35,1% son gestionadas por el Sistema Nacional de Salud.

### **1.1.c.3. Alta tecnología dependiente de hospitales**

Los equipos de diálisis, con 4537 unidades, son la alta tecnología más implantada en los hospitales y centros dependientes. Le siguen la tomografía axial computarizada (TAC), con un total 734 unidades y una tasa de 15,5 por millón de habitantes y la resonancia magnética con 541 unidades y una tasa de 11,4 por millón de habitantes (Ministerio de Sanidad, Asuntos Sociales e Igualdad, 2014). El número de mamógrafos es de 594.

### **1.1.c.4. Personal sanitario en la sanidad pública.**

En los centros de salud y hospitales públicos trabajan alrededor de 272.000 médicos y enfermeras, existiendo una mayor proporción de personal femenino, 7 de cada 10 personas. El colectivo de facultativos supone 114.000 médicos y el más numeroso es el de enfermería, con 157.000 profesionales. Hay que añadir a esta cifra el personal en formación de

postgrado en los hospitales, en el que hay que destacar 19.000 médicos internos y residentes.

#### **I.1.c.5. Personal en centros de salud.**

En los centros públicos de atención primaria trabajan más de 35.000 médicos (29.000 de familia y más de 6.000 pediatras), de los que la mitad son mujeres, además de 29.000 enfermeros y más de 21.000 trabajadores no sanitarios. La tasa de médicos en el primer nivel asistencial es de 7,6 por cada 10.000 habitantes y la de enfermería 6,3. Destaca el nivel de feminización del colectivo de enfermería con 8 mujeres por cada 10 trabajadores y el del personal no sanitario, 75%.

#### **I.1.c.6. Personal en hospitales**

De algo más de 79.000 facultativos que trabajan en los hospitales públicos y centros de especialidades del Sistema Nacional de Salud (tasa de 17,2 por 10.000 habitantes), 4 de cada 10 son mujeres. Del ellos, 5 de cada 10 se dedican a disciplinas médicas, 3 a disciplinas quirúrgicas y algo más de uno en servicios centrales (análisis clínicos, microbiología, radiodiagnóstico,...) y alrededor de uno en urgencias. El personal de enfermería asciende a más de 128.000 (tasa de 29.7 por 10.000 habitantes), de los que 9 de cada 10 son mujeres.

#### **I.1.c.7. Actividad en centros de salud**

Se atienden más de 259 millones de consultas médicas anuales en atención primaria, alcanzándose los 279 millones si se contabiliza la atención de urgencia fuera del horario ordinario, y superando los 418 millones si se considera la actividad de enfermería.

La frecuencia anual por habitante de consultas médicas en el primer nivel asistencial es de 6,0, de enfermería 2,9 y de urgencias fuera del horario ordinario 0,7.

#### **I.1.c.8. Actividad en los hospitales**

Se producen más de 5,2 millones de altas hospitalarias cada año, de las que 4 millones (80,7%) están financiadas por el Sistema Nacional de Salud.

Las consultas a médicos especialistas ascienden a 82,6 millones, siendo financiadas por el Sistema Nacional de Salud el 87,3%, las atenciones en urgencias son 26,2 millones (78,6%

financiación pública) y se efectúan 4,7 millones de intervenciones quirúrgicas, de las que 1,3 millones se realizan con cirugía mayor ambulatoria. De los más de 358.000 partos atendidos más de 121.000 fueron por cesárea.

### **1.1.c.9. Causas de hospitalización**

La causa más frecuente de ingreso en los hospitales lo constituye el parto, el puerperio y las complicaciones de la gestación, con el 13% del total de altas, y suponen el 27% del total de visitas a los hospitales de agudos en mujeres.

La siguiente causa más frecuente de alta hospitalaria corresponde a las enfermedades del aparato circulatorio, que se presenta en un 16,9% en hombres y 11,8% en mujeres. Le sigue, en el caso de las mujeres, las enfermedades del aparato digestivo, con un 10,2%, y aparato respiratorio 8,9%. Los tumores representan el 8,8%. En el caso de los hombres, a las enfermedades del aparato circulatorio le siguen las enfermedades del aparato respiratorio con un porcentaje 14,7% y las del aparato digestivo con el 14,4%. Los tumores suponen el 11,2%. Los trastornos mentales son causa de hospitalización más frecuente en hombres (2,4% de altas) que en mujeres (1,9% de altas).

### **1.1.c.10. Consumo de medicamentos**

El grupo de medicamentos, con cargo al Sistema Nacional de Salud más consumido durante los últimos años, en términos de cantidad, corresponde al Sistema Cardiovascular, con 401 dosis diarias definidas<sup>12</sup> (DDD) por 1000 habitantes/día, seguido del Sistema Digestivo y metabolismo, con 231 DDD por 1000 habitantes/día y del Sistema Nervioso, 226 por 1000 habitantes/día, mostrando tendencia alcista en los últimos años. La insulina y los antidiabéticos orales son el cuarto grupo más consumido con 55,8 DDD por mil habitantes/día. Los antibióticos son consumidos en una tasa de 20,9 DDD por mil habitantes/día. El Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad realiza campañas con el objetivo de promover el uso prudente de los antibióticos, con el fin de preservar su eficacia y evitar la aparición de resistencias bacterianas.

---

<sup>12</sup> La Dosis Diaria Definida (DDD) es la dosis de mantenimiento promedio diario de cualquier medicamento utilizado para su indicación principal en adultos. Se utiliza en estudios comparativos para cuantificar el consumo de medicamentos, al no estar afectada por términos monetarios, tamaño de las presentaciones o unidades vendidas. Su valor da una aproximación al número promedio de personas tratadas diariamente con un fármaco.

### **I.1.d. El Sistema Nacional de Salud español en comparación: recursos y estado de salud.**

#### **I.1.d.1. Los recursos sanitarios**

Al comparar los sistemas de salud de los distintos países miembros de la OCDE (OECD, 2014), se aprecia que, en 2011, la densidad de médicos por 1000 habitantes en España fue de 4,1, por encima del promedio de los países con OCDE 3,2 por cada mil habitantes y una de las más altas. La proporción de médicos generalistas y especialistas ha cambiado en las últimas décadas, siendo el número de especialistas el que aumenta más rápidamente. Esto suele estar motivado por el bajo atractivo del método de trabajo tradicional de los médicos generalistas o de familia.

En muchos países europeos preocupa la escasez del personal de enfermería. Este personal desempeña una función importante al prestar asistencia sanitaria no sólo en lugares tradicionales, como es el caso de los hospitales e instituciones de cuidados de larga duración, también, y cada vez más, en atención primaria a enfermos crónicos y en los hogares de los pacientes. El número de enfermeros ha aumentado en prácticamente todos los países europeos desde el año 2000, y aunque el aumento ha sido especialmente elevado en España, con 5,5 por cada mil habitantes, continúa manteniéndose por debajo del promedio OCDE de 8,7.

El número de camas hospitalarias en España en 2011 para cuidados agudos o intensivos era de 3,2 por cada mil habitantes, por debajo del promedio OCDE de 4,8 y se observa en la mayoría de los países una tendencia a disminuir, a largo plazo, el número de camas de atención curativa, consecuencia del avance en las tecnologías médicas, que permiten reducir las estancias hospitalarias y aumentar las actuaciones ambulatorias realizadas en un mismo día.

Las tecnologías de radiodiagnóstico, como son la Tomografía Axial Computarizada (TAC) o la Imagen por Resonancia Magnética (IRM) se han difundido rápidamente en la última década en los países OCDE. En España el número de IRM se ha incrementado también y en 2011, con 13,9 por millón de habitantes, se ha situado por encima del promedio OCDE, de 13,3. El número de TAC en España se sitúa en 17,3 por millón de habitantes en 2011, por debajo de los 23,2 promedio de la OCDE.



### **1.1.d.2. Estado de salud y factores de riesgo**

La esperanza de vida al nacer ha aumentado sustancialmente en los países de la OCDE debido a la mejor calidad de vida, las intervenciones de salud pública y el aumento de la atención sanitaria. En 2011 la esperanza de vida en España era de 82,4 años, más de dos años por encima del promedio de 80,1 años de la OCDE, siendo superada tan sólo por tres países: Suiza (82,8 años), Japón (82,7 años) e Italia (82,7).

La proporción de fumadores ha disminuido notoriamente en los países OCDE al igual que España, que ha pasado del 41% de población fumadora en 1985, al 23,9% en 2011. Pero continúa situándose por encima del promedio de 20,9% de la OCDE, donde países como Suecia, Islandia, Canadá, Estados Unidos y Australia, con tasas de tabaquismo inferiores al 16%, son ejemplos a seguir.

Las tasas de obesidad, agravante de diversos problemas de salud como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares e indicador de elevados gastos de salud futuros, vienen aumentando en todos los países de la OCDE, aunque con notables diferencias entre ellos. En España la proporción de adultos obesos se sitúa en 2011 en 16,6%, por debajo de los Estados Unidos, 28,5%, pero por encima de Suiza (8,2), Italia (10,0%), Francia (12,9%) y de la media de la OCDE (15,0%).

## **1.2.SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA DEL SNS.**

La sostenibilidad de las prestaciones sociales y económicas es la base del sistema de bienestar actual y futuro. Las políticas públicas deben planificarse y ser conformes a dicho principio, particularmente en la situación económica actual, donde está abierto el debate en torno a las políticas del bienestar en general y en particular el de las políticas sanitarias. Esto ha motivado que la evaluación de la actividad del sector público haya pasado hace tiempo de ser un objetivo a conseguir, a convertirse en una necesidad económica ineludible. Los ciudadanos exigen conocer cuál es el origen de los fondos públicos, como éstos se ponen a disposición de las Administraciones, como se articula su uso para conseguir los fines perseguidos y, finalmente, como se controla el proceso en su conjunto.

En los últimos 30 años, y especialmente desde la última década del siglo XX, se ha pasado de realizar únicamente controles contable-financieros y de legalidad, a que estos sean reforzados con informes de calidad de la gestión pública. Entre los motivos de este cambio

se puede mencionar la aparición, en el último tercio de siglo, de estudios que achacan a las tradicionales políticas públicas dominantes desde la segunda guerra mundial, **una intrínseca baja productividad** (Baumol, 1967) y un comportamiento ineficiente (Niskanen, 1971), que tienden únicamente a la maximización de su propio presupuesto. Se une a ello la *teoría de los fallos del sector público*<sup>13</sup> (Wolf, 1979), que predica que éstos son debidos a las especiales características de la demanda y oferta de bienes y servicios públicos. Concretamente en *Markets of Governments* (Wolf, 1998) indica que “en un contexto de no mercado las internalidades aumentan excesivamente los costes de la organización, incrementando el coste de la oferta por encima de lo técnicamente factible, dando lugar a unos costes unitarios más altos y a unos niveles de producción real más reducidos del no mercado, que los que serían socialmente eficientes”, cita para ello dos ejemplos que se producen en el ámbito sanitario:

- *Crecimiento presupuestario (más es mejor)*. En ausencia de beneficio como criterio de valoración del rendimiento, un organismo de no mercado puede valorar la cantidad presupuestaria como principal externalidad.
- *Progreso tecnológico (lo nuevo y lo complejo es mejor)*. Se puede producir un sesgo hacia la atención sanitaria de máxima calidad y, puesto que los hospitales públicos no tienen como objetivo maximizar los ingresos netos, no se plantea si el incremento de coste de la nueva tecnología compensa la mejora en salud.

En la última década del siglo XX se ha formado el concepto de “Nueva Gestión Pública” (Osborne & Gaebler, 1992) que insta a “reinventar el gobierno” basándose en tres pilares fundamentales: Objetivos, Resultados y Transparencia. En el entorno tradicional, la actividad del sector público, y el sanitario como caso particular, venía siendo evaluada utilizando el concepto de **eficacia**, entendido éste como grado de **cumplimiento de objetivos** y en el que no se consideraban los medios humanos ni materiales que eran precisos para conseguirlos. En un contexto de “Nueva Gestión Pública”, el concepto de eficacia viene a ser sustituido por el de **eficiencia**, que sí tiene en cuenta los **recursos**

---

<sup>13</sup> La *teoría de los fallos del mercado* en el ámbito sanitario puede plantearse en los términos siguientes: a) Determinadas actuaciones sanitarias (y públicas como la salud ambiental, control de plagas, control de polución, limpieza de calles...) son bienes públicos carentes de rivalidad en el consumo. El mercado no las provisiona, o lo hace a un nivel inferior al óptimo social. b) Externalidades del consumo. Por ejemplo, en las vacunaciones y las enfermedades transmisibles el mercado, al no valorar la externalidad, efectuará una asignación ineficiente de recursos. c) La asimetría de información entre consumidor y proveedor, donde frecuentemente el paciente que delega la toma de decisiones es inducido a una demanda innecesaria y, por otra parte, carece de formación que le permita relacionar los síntomas con la enfermedad.

**empleados** por las unidades productivas y, avanzando un paso, considera la idea de **productividad**, que mide como las organizaciones cambian en el tiempo y en qué medida estos cambios están originados por el **progreso tecnológico** y en qué medida son atribuibles a las **iniciativas particulares de cada empresa** que la hacen mejorar respecto la tecnología existente. La versión práctica del nuevo paradigma fue aplicada de forma parcial por el entonces Vicepresidente de EEUU Al Gore durante los mandatos del Presidente Clinton.

### **I.2.a. Eficiencia y productividad en las actuaciones públicas**

Efectuar un análisis de productividad genérico implica asumir que las unidades que maximizan el beneficio no son plenamente eficientes, pues si lo fueran:

- No desperdiciarían recursos (eficiencia técnica perfecta)
- Se podría elegir la combinación más barata de inputs (eficiencia asignativa perfecta)

La realidad demuestra lo contrario y, tanto en el sector privado como en el público, pueden encontrarse casos que operan por debajo de lo que permitirían sus posibilidades de producción, con costes por encima de lo adecuado y unidades productivas mal dimensionadas. Los motivos para ello son los mencionados y en el caso del sector público hay que añadir sus especiales características, donde encontramos:

- Objetivos múltiples, complejos, a veces difusos y no claramente definidos y distintos a la maximización del beneficio económico.
- Medición de resultados difícil, por lo que suele ser habitual la utilización de productos intermedios o de variables proxy que intentan aproximarse al verdadero output público.
- Bienes y servicios valorados normalmente sólo por sus costes, pues la actuación pública carece generalmente de mercados en competencia perfecta que determinen sus precios. De ahí, el gran número de estudios de eficiencia técnica que no precisan conocer los precios a los que se valoran los beneficios o los costes de producción, así como los análisis de costes

(especialmente en las áreas de educación, sanidad y medioambiente) en las que el output se mide en unidades físicas, debido a la dificultad de valoración monetaria de los beneficios de los servicios públicos.

- Relaciones entre entradas y salidas condicionadas por factores inherentes de la organización. Por ejemplo, si un trabajador limita su esfuerzo se requiere más factores de producción de los necesarios.
- Dificultad para encontrar incentivos que relacionen la remuneración del personal del sector público con su productividad.
- Dificultad de encontrar indicadores que valoren la rentabilidad social de los programas y servicios, en lugar de en términos de ganancias y pérdidas de los individuos.

### **I.2.b. La trayectoria económica del Sistema Nacional de Salud. Necesidad de incrementar la productividad y eficiencia hospitalaria**

Hasta el surgimiento de la reciente crisis económica todos los países europeos han venido aumentando el gasto sanitario, y a menudo más rápidamente que su crecimiento económico. Con la llegada de la crisis económica el gasto sanitario aumentó su presión sobre los presupuestos nacionales, incrementando el porcentaje de PIB que era destinado a asistencia sanitaria. Esta situación es más grave en el caso de países en recesión, pues realiza un aumento más marcado respecto al PIB. Tal es el caso de España, que aumentó más de un punto entre 2007 (8,5%) y 2009 (9,6%), habiendo situado en 2008 entre los países que sufrieron el mayor incremento sanitario (OECD Health data, 2014). Por ello es importante el control del gasto de las principales partidas presupuestarias del SNS, entre las que destaca con un peso del 42,2% el gasto hospitalario (Gráfico 4), que unido al gasto de los servicios ambulatorios y especializados representan más de la mitad del gasto sanitario (57,5%) (Gráfico 5). Le sigue a continuación los gastos en *Farmacia* (17,4%) y la *Atención primaria* (17,1%), que han ido disminuyendo en el periodo en la misma medida en que ha aumentado el gasto hospitalario.

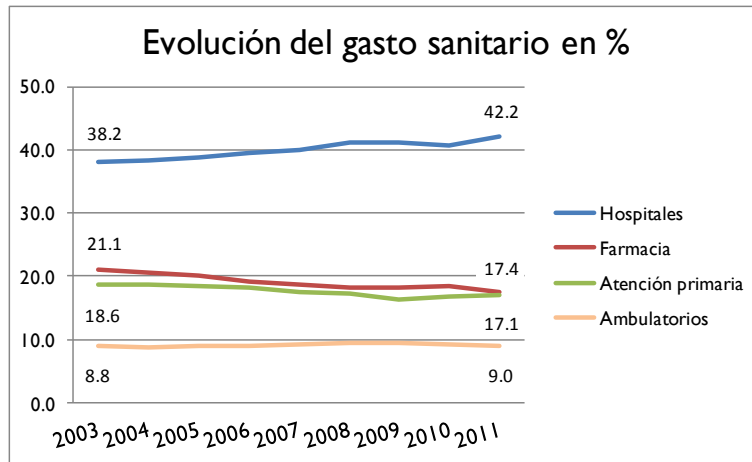


Gráfico 4. Evolución de estructura porcentual de las principales partidas del gasto sanitario. La partida hospitalaria no incluye los establecimientos asistenciales (6,4% del gasto en 2011). Fuente: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Sistema de cuentas de salud 2003-2011. Disponible en <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/SCS.htm>

El peso de los programas de salud se mantuvo constante (1,0%) e inferior promedio europeo (3%), compartiendo con estos países la crítica generalizada de disponer de sistemas de salud centrados excesivamente en el *cuidado de enfermos*, más que en la *prevención de enfermedades*.

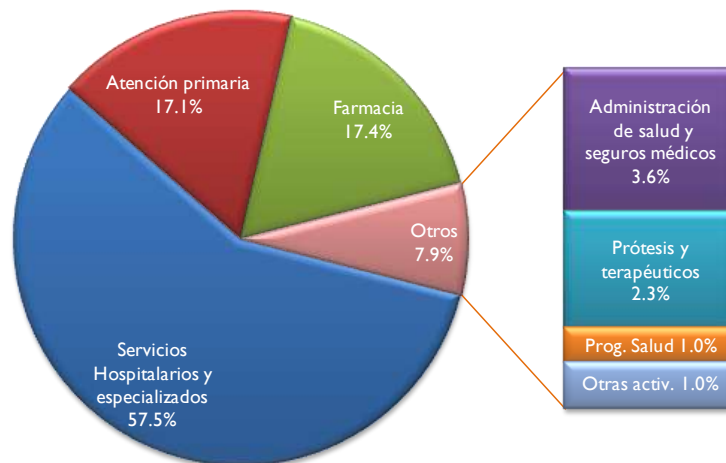


Gráfico 5. Estructura porcentual del gasto sanitario según proveedor Fuente: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Sistema de cuentas de salud 2003-2011. Disponible en <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/SCS.htm>

Se muestra evidente la necesidad de incrementar la eficiencia y productividad del Sistema de Salud en general y del Hospitalario en particular, que permita conocer cuales son los centros donde se llevan a cabo las mejores prácticas y que actúan de referentes para los restantes, cuales son las tecnologías sanitarias eficientes y que servicios se deben mantener, cuales restringir y cuales incorporar al catálogo de prestaciones,... Si no se efectúa esta adecuación, y ante la necesidad actual de reducir el déficit presupuestario, los gobiernos estarán obligados a adoptar a corto plazo opciones políticas difíciles, que se están concretando en el freno del crecimiento del gasto público en salud, la reducción del gasto en otras áreas, el aumento de los impuestos, de cotizaciones a la seguridad social, etc.

### **I.2.c. El Real Decreto – Ley 16/2012.**

#### **Medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones**

El Real Decreto 16/2012, por el que se establecen medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones, tiene como objetivo establecer una serie de medidas para conseguir la reducción de 7.000 millones de euros en el presupuesto nacional, que pasa de 72.216 millones en 2011 a un gasto estimado SHA de 68.500 millones en 2012.

El RD se centra en tres aspectos fundamentales:

- **La condición de asegurado.** Se modifica la cobertura sanitaria, distinguiendo entre las personas que poseen la condición de asegurado y por tanto tienen derecho a cobertura sanitaria de aquellas otras que no lo están.
- **La farmacia.** Se modifica la gestión del copago farmacéutico, alterando la distribución porcentual del medicamento en función de la renta.
- **Los recursos humanos.** Se crea un registro estatal de profesionales y se introducen modificaciones sobre la condición laboral del personal sanitario en nuestro sistema.

**Condición de asegurado.** Se ha modificado la Ley 16/2003 de 28 de mayo de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud introduciendo este concepto. De ser un sistema universal pagado con impuestos pasa a ser un sistema basado en las personas que poseen la condición de asegurado, que son:

- Trabajadores
- Pensionistas
- Perceptores del subsidio de desempleo
- Demandantes de empleo

Esta condición de asegurado es certificada por el Sistema Nacional de la Seguridad Social. Aquellos que no cumplan estas condiciones, pero sean cónyuges, hijo menor de 26 años, extranjeros comunitarios, o bien, extranjeros no comunitarios con permiso de residencia, tienen derecho a prestación en condición de **beneficiarios**. Sin embargo, no estarán cubiertos los inmigrantes ilegales, ni los mayores de 26 años que no hayan cotizado, a no ser que se declaren insolventes. En estos casos, la persona puede ser atendida abonando el coste, o bien, accediendo a través de **convenios especiales** que dan acceso a las prestaciones de la cartera de servicios básicos (que se describe en el siguiente párrafo) y que, dan cobertura a los siguientes tres colectivos: Españoles que no hayan trabajado nunca y con ingresos superiores a 100.000€ anuales; Europeos que voluntariamente quieran suscribir estos convenios para ser atendidos por el sistema sanitario español y, por último, nacionales de otros países que durante su estancia en España quieran formalizar el convenio para ser atendidos por el sistema público. La contraprestación económica es de 710€ para los menores de 65 años y de 1865€ para los mayores de esta edad.

**Cartera de servicios.** Se definen tres tipos de servicios: Básico, Complementario y Accesorio. El nivel Básico es accesible para todos los asegurados y común para todo el SNS, siendo financiada totalmente con dinero público. El segundo nivel es el Complementario, que comprende las prestaciones farmacéutica, ortoprotésica y dietética. Es financiada en parte por el usuario y en parte con dinero público. Por último, el nivel Accesorio se refiere a prestaciones consideradas *no fundamentales*, entendiéndose que su función es coadyuvante o de apoyo a un paciente crónico. En su financiación el usuario aporta un porcentaje idéntico al farmacéutico.

Las Comunidades Autónomas deben asegurar la prestación de los servicios incluidos a nivel central y pueden incluir servicios que no estén definidos en esta cartera central, siempre y cuando aseguren la posibilidad de financiación. Para poder implementar las distintas carteras se ha procedido a la creación y regulación de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS. Esta red funcionará de manera similar al NICE británico: creará y mantendrá actualizada permanentemente la

cartera de servicios, incluyendo en la misma las tecnologías que hayan demostrado seguridad y eficiencia, detectando las prestaciones y tecnologías emergentes, así como aquellas otras obsoletas y participando en la elaboración de las guías de práctica clínica. Además se crea un Fondo de Garantía Asistencial para cubrir los gastos de los asegurados de Ceuta y Melilla en sus desplazamientos a otras Comunidades Autónomas. No obstante, el fondo es considerado extrapresupuestario, por lo que no se le ha asignado ninguna cantidad.

**Farmacía.** Para llevar a cabo las medidas de este segundo gran bloque, se ha modificado la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.

La prescripción se hará, en general, por principio activo, sin embargo, para tratamientos crónicos se podrá realizar por denominación comercial, siempre y cuando sea para la continuación de un tratamiento y entre en el sistema de precios de referencia, o sea el de menor precio. Esta prescripción por denominación comercial sólo podrá realizarse considerando el principio de mayor eficiencia y en el caso de los medicamentos considerados no sustituibles. Se introduce la sustitución de medicamentos de denominación comercial de mayor precio, por aquellos otros de menor precio de una agrupación homogénea. En caso de igualdad debe dispensarse el genérico o el biosimilar, pudiendo dar un medicamento de distinto grupo terapéutico en este último caso. Por otra parte se introduce un sistema de prescripción electrónica común que será gestionado por los órganos competentes en cada comunidad autónoma. Otro punto importante es el establecimiento por parte del Ministerio de Sanidad de los medicamentos que quedarán fuera de la prestación farmacéutica, la cual está en la cartera de servicios complementaria. Esta actuación se hará atendiendo a criterios de beneficio clínico del medicamento considerando: su coste/eficiencia, su impacto presupuestario y las alternativas terapéuticas que tengan un precio inferior. No se incluyen los medicamentos sin receta utilizados para una patología indeterminada (ej. Ibuprofeno) y los medicamentos para síndromes o patologías no urgentes que no correspondan con una necesidad terapéutica actual (ej. omeprazol).

Se establecen niveles de copago según renta: 60% para usuarios con renta superior a 100.000€, 50% para las comprendida entre 18.000 y 100.000€ y 40% para las inferiores a 18.000€. Para los pensionistas será siempre de un 10%, con un límite máximo mensual de 8€ (rentas inferiores a 18.000€), 18€ (entre 18.000€ y 100.000€) y 60€ (más de 100.000€).



Se añaden nuevos criterios para los precios de referencia de los fármacos, que serán revisados anualmente (cuantía máxima con la que se financian las presentaciones con cargo a fondos públicos; inclusión en los grupos de una presentación de medicamento genérico o biosimiliar; precio de referencia de cada conjunto calculado en base al coste/tratamiento/día de la menor de las presentaciones del grupo de medicamentos; revisión trimestral de precios trimestrales).

Con carácter obligatorio todos los centros sanitarios (hospitales, centros de salud y centros psiquiátricos) con más de cien camas, deberán disponer de una farmacia hospitalaria.

**Recursos humanos.** Para llevar a cabo las medidas se han realizado las siguientes modificaciones en diversas leyes. La primera de ellas la Ley 44/2003, de 21 de noviembre de ordenación de las profesiones sanitarias: Se desarrollan las áreas de capacitación específica como elemento de especialización de los profesionales sanitarios. Las convocatorias de acceso se desarrollan por parte del Ministerio de Sanidad y se reduce el tiempo a 2 años de ejercicio profesional en la especialidad. Cuando exista un área deberá formarse un comité de 6 especialistas a propuesta de la correspondiente Comisión Nacional de la Especialidad y previo informe de la Comisión de RRHH del SNS. El comité desarrollará la propuesta de contenidos del programa de formación. La segunda Ley que se modifica es la 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del SNS, para permitir la creación del Registro Estatal de Profesionales Sanitarios con el fin de regular las políticas de recursos humanos y que formará parte del Sistema de Información Sanitaria del SNS. En el Registro se hará constar para cada profesional su nombre, titulación, especialidad, diploma de área de capacitación específica y de acreditación avanzada, así como las fechas de obtención de cada uno de ellos. Además de estos datos, que serán públicos, existirán otros datos de carácter no-público. El Ministerio de Sanidad actualizará la información permanentemente, en particular siempre que se produzca una incidencia derivada del ejercicio profesional, sanción disciplinaria e inhabilitación profesional.

La última modificación corresponde a la Ley 55/2003, de 16 de diciembre, de Estatuto Marco del Personal Estatutario de los Servicios de Salud. El Ministerio aprobará un catálogo homogéneo de equivalencias profesionales de los servicios de salud. Se cambian las retribuciones de los profesionales que se adecuarán a lo que dispongan las leyes de presupuestos, además los servicios de salud evaluarán periódicamente el desempeño del personal estatutario, que tendrá repercusión en las retribuciones complementarias, las

cuales estarán vinculadas a la productividad, el rendimiento y alcance de la actividad realizada. Para garantizar el pago de la actividad realmente realizada, los servicios de salud de las comunidades autónomas podrán realizar la ordenación de puestos de trabajo y de las retribuciones complementarias, la desvinculación de plazas docentes, etc. Los médicos, practicantes y matronas titulares de los servicios sanitarios de los servicios de salud, así como el resto del personal funcionario que preste sus servicios en instituciones sanitarias públicas, dispondrán hasta el 31 de diciembre de 2013 (modificación BOE de 15 de mayo) para **optar** entre su integración como personal estatutario fijo conservando los derechos consolidados o su adscripción a órganos administrativos que no pertenezcan a instituciones sanitarias públicas, conforme a los procesos de movilidad que, a tal fin, se articulen. De igual modo se suprime la modalidad de prestación de servicios de cupo y zona: Estos profesionales con unas condiciones especiales desde 1986, sobre todo en algunas comunidades autónomas, deberán optar igualmente, antes del 31 de diciembre de 2013 (modificación BOE 15 de mayo), entre su integración como personal estatutario con una retribución convencional o su adscripción a órganos administrativos ajenos a la sanidad pública.

**Disposiciones adicionales.** La asistencia sanitaria de los españoles residentes en el extranjero se regirá por la Ley 40/2006 del Estatuto de la ciudadanía española en el exterior. Existirán importes máximos de financiación para los productos dietéticos de uso médico especial y se regirán por el RD 1205/2010. En noviembre se publicó el Real Decreto 1506/2012, de 2 de noviembre, de regulación de la cartera común suplementaria de prestación ortoprotésica que establece porcentajes y niveles similares a los del copago farmacéutico. Queda pues pendiente de publicación el RD que regulará esto mismo respecto del transporte sanitario no urgente. Hacienda cederá los datos a la administración sanitaria los datos tributarios que permitan determinar la condición o no de asegurado y su nivel de renta. Se establecen medidas de mejora de eficiencia de los servicios sanitarios, como son la centralización de los servicios que lo requieran, como pudieran ser: compra de material, medicamentos, vacunas, servicios compartidos entre comunidades, etc. Como medida transitoria se permitió continuar percibiendo la atención sanitaria sin certificar la condición de asegurado hasta el 31 de agosto de 2012. El precio de los medicamentos que no estén incluidos en la prestación farmacéutica será libre y no estará controlado en tanto no se financie con fondos públicos. Se modifica la Ley Orgánica 4/2000, sobre derechos y libertades de los extranjeros en España, regulando la forma en que los extranjeros no acreditados como asegurados pueden acceder a la prestación sanitaria y al permiso de

residencia. Se establece una nomenclatura específica para recoger en las recetas el nivel de copago según la renta y, además, en los informes de terapéutica aparecerá el coste del tratamiento. Se instó a las administraciones a poner en marcha, antes del 4 de junio de 2012, los mecanismos necesarios que permitieran efectuar las modificaciones precisas. Por último, las actividades de donación de células y tejidos humanos deberán comunicarse ante la autoridad competente de la comunidad autónoma o la organización nacional de trasplantes (ONT). Se nombra a la ONT como órgano competente para desarrollar un registro de donantes de médula, debiendo las comunidades autónomas colaborar en la recogida de los estos datos.

#### **1.2.d. Consideraciones respecto al derecho a la asistencia sanitaria universal en el Real Decreto Ley 16/2012**

Uno de los puntos más polémicos del RD 16/2012 es el cambio introducido en el capítulo I, referido al derecho subjetivo a la asistencia sanitaria universal. Supone la derogación cuando menos parcial de la aspiración histórica de dotarnos de un Sistema Nacional de Salud (SNS), en el que el acceso a los servicios de salud era proporcionado por la condición de ciudadanía y ajeno a sus orígenes de previsión social, en los que el acceso estaba basado en los conceptos de asegurado y beneficiario (Asociación de Economía de la Salud, 2012) <sup>14</sup>.

Este cambio a un sistema de seguridad social es contradictorio con el hecho de que la financiación de la sanidad pública no proviene de las cotizaciones de los afiliados a la seguridad social, sino de los impuestos de todos los ciudadanos.

Aunque en el preámbulo del RD se alude a la “vocación universal” del sistema sanitario, la nueva norma deja sin cobertura parte de la población residente en España. Cuando se indica que *“las personas de nacionalidad española o de algún Estado miembro de la*

---

<sup>14</sup> La Asociación de Economía de la Salud (AES) fue constituida formalmente en el año 1985, aunque ya venía desarrollando actividades previas, principalmente la celebración de Jornadas anuales desde 1980. Su finalidad era la de agrupar voluntariamente a los profesionales y personas interesadas en la economía de la salud. En sus estatutos se recoge que los socios se integran en un colectivo que pretende “facilitar a sus miembros el ejercicio de las actividades de Economía de la Salud en todos los ámbitos y lugares donde ésta pueda y deba realizarse”. El ámbito de procedencia de los socios (869 a enero de 2011) es diverso: 32% economistas, 33% médicos y el resto de otras titulaciones, siendo diversas las áreas de especialización: Gestión hospitalaria, Administración sanitaria, Salud pública, Evaluación económica y Farmacia. AES difunde entre los socios sus trabajos y noticias a través de la publicación “Economía y Salud. Boletín Informativo”. Es una de las asociaciones fundadoras de la Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria (SESPAS), por lo que todos los socios de AES lo son también de SESPAS. AES goza de carácter independiente y profesional, lo que le permite participar y asesorar en los grandes debates sobre salud pública.

Unión Europea, del Espacio Económico Europeo o de Suiza que residan en España y los extranjeros titulares de una autorización para residir en territorio español, podrán ostentar la condición de asegurado siempre que acrediten que no superan el límite de ingresos determinado reglamentariamente" se están sentando las bases de excluir del sistema público a las personas de elevados ingresos, siendo conocido por los profesionales que, en términos de eficiencia, "un sistema de salud para pobres, es un pobre sistema". Otro colectivo que quedaría excluido de cobertura serían los descendientes a cargo del asegurado de 26 años o mayores. Esto supone retroceder a la situación previa a 1987, cuando se eliminó dicho límite de edad para que todos los descendientes y asimilados tuvieran derecho a prestación sanitaria. El último colectivo que quedaría fuera sería el de los extranjeros de 18 años o mayores no autorizados como residentes en España, aunque el RD indica que recibirán asistencia en caso de urgencia por enfermedad grave o accidente y de asistencia al parto y postparto.

Estas medidas presumiblemente provocarán el agravamiento de los problemas de salud de los afectados, y ocasionarán problemas de salud pública en el caso de enfermedades infectocontagiosas. Por otra parte, circunscribir la asistencia sanitaria a urgencias conlleva la sobrecarga de este servicio, y la consecuente pérdida de calidad asistencial de todos los usuarios. Por último, la denegación de asistencia agrava los problemas de desarraigo y exclusión social, e influye en otros problemas sociales.

En cuanto a la creencia extendida de que ciudadanos extracomunitarios estén beneficiándose indebidamente de las prestaciones del SNS, es necesario recordar que el Tribunal de Cuentas indica que, aunque exista riesgo de que esto suceda, esto no justifica que el derecho de la asistencia pase de los ciudadanos a los asegurados y, tal como señala en su informe sobre fiscalización de la gestión de las prestaciones sanitarias de aplicación de los reglamentos comunitarios y convenios internacionales de seguridad social (Tribunal de Cuentas, 2012), la mayor parte de la asistencia NO-facturada corresponde a ciudadanos de origen comunitario (que están sujetos a los correspondientes reglamentos suscritos por España), por lo que lo normal sería la reclamación del resarcimiento de estos gastos y, en cualquier caso, mejorar los servicios de registro, control y facturación de las prestaciones sanitarias dispensadas a ciudadanos de otros países de la UE.

Por ello, sería conveniente abrir un debate constructivo en torno al tema con nuestros representantes políticos, donde tuvieran cabida los profesionales, los científicos y, por

supuesto, la ciudadanía y que permita mostrar tanto los aspectos positivos como los negativos de las distintas posturas.



## Capítulo 2.

# MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES DE LA MEDIDA DE LA EFICIENCIA HOSPITALARIA

---

### INTRODUCCIÓN

El gasto sanitario promedio de la OCDE se incrementó progresivamente durante los años anteriores a la crisis económica con tasas de crecimiento que oscilaron entre el 4% y el 5% hasta 2008 (Estadísticas de la OCDE sobre la salud 2014. España en comparación). Cayó bruscamente en 2009 y más aún en 2010 cuando llegó a ser casi nulo. Los informes de la OCDE de aquellos años (OECD. Directorate for Employment, Labour and Social Affairs, 2012) señalaron a Irlanda y a España como dos de los países en los que la crisis económica había provocado el mayor incremento de gasto sanitario respecto al PIB<sup>15</sup> y en los que dicho dato podía considerarse como un indicador de economías necesitadas de cambios estructurales.

Pero en el periodo, 2008 - 2009 los datos fueron muy distintos, la situación fue mucho más comprometida para otros países europeos, paradójicamente fue más crítica en países con sistemas sanitarios privatizados parcialmente y además con peores resultados en salud: En el primer lugar se situó Irlanda (2,1%), Estonia (1,8%), Dinamarca (1,5%), Estados

---

<sup>15</sup> La situación se veía agravada debido a la disminución del PIB desde 2006 (4.2%) a 2009 (-3.6%). Desde entonces y hasta 2013 se ha mantenido en valores inferiores o iguales a cero (4.2, 3.8, 1.1, -3.6, 0.0, -0.6, -2.1, -1.2).

Unidos (1,4%), Reino Unido (1,4%), Luxemburgo (1,4%), Canadá (1,3%), Alemania (1,3%), Finlandia (1,1%), Bélgica (1,2%), ... Mientras tanto el incremento de España era de un 1,1%, se situaba una decima por encima del promedio (1.0%), ocupaba el decimosexto puesto, y ello a pesar de tener nuestro país crecimientos negativos de PIB.

La elevación del gasto no garantiza mejoras en las prestaciones sanitarias, éstas vendrán de efectuar cambios en el modelo. Una de los pilares principales del cambio son los ciudadanos. Las personas tienen que responsabilizarse de su propia salud. La OMS estima que, por ejemplo, el 80% de las enfermedades cardiovasculares, el 90% de las diabetes tipo 2 y el 30% de todos los cánceres podrían ser prevenidos con ligeras modificaciones de los estilos de vida: si la población siguiera una dieta saludable, un adecuado nivel de actividad física y dejara de fumar (Rimer, Glanz, & Rasband, 2001) (Coleman T, 2001).

Otro pilar fundamental es la gestión de los servicios hospitalarios. Los pacientes prefieren los hospitales, especialmente los servicios de urgencias, porque así obtienen diagnósticos y tratamientos casi inmediatos. Esto convierte a la sanidad en un objeto de consumo, que distorsiona la gestión de los servicios y disminuye su eficiencia. La gestión de los servicios hospitalarios debe considerarse globalmente, y de aquí, la importancia de aplicar las técnicas Estadísticas y de Investigación Operativa a la mejora de la toma de decisiones en la gestión sanitaria, con el fin de mejorar el nivel de salud de la población para, en definitiva, maximizar su bienestar.

La gestión de las políticas debe realizarse eficientemente. Esto supone lograr un objetivo factible, minimizando los recursos consumidos<sup>16</sup>.

Medir la eficiencia de las organizaciones sanitarias implica ser capaz de discriminar aquellos centros que, conforme unos principios o normas aceptados como estándar, efectúan una gestión correcta de los recursos que disponen, frente a aquellos otros que lo hacen por debajo de sus posibilidades. Pero esta es una tarea compleja, debido a la dificultad inherente de medir con precisión la producción de las organizaciones en este sector (Martín J. L., 2007) (Ipinza et al, 2002).

---

<sup>16</sup> Según el diccionario de la Lengua Española de la RAE,

**eficacia** (del lat. *efficacia*). Capacidad de lograr el efecto que se desea.

**eficiencia** (del lat. *efficientia*). Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado. Es decir, eficiencia refiere al uso racional de medios para alcanzar el objetivo predeterminado. En el contexto científico-técnico es tratar de conseguir el objetivo con los mínimos recursos y en el menor tiempo.



Las medidas tradicionales de eficiencia y productividad -como es el caso de las ratios simples entre productos y recursos, o los indicadores puramente cuantitativos- de forma aislada, no son sino medidas parciales, que representan sesgadamente la actividad de la organización. En las organizaciones complejas los objetivos de *eficientismo ingenieril* centran la atención en la transformación de los recursos en productos intermedios, que pueden servir para lograr métricas más elaboradas (estancias, diagnósticos, pruebas de laboratorio, exploraciones, cuidados de enfermería) y dependiendo de diversos factores ayudarán a conseguir objetivos más complejos (trasplantes, implantes de caderas partos, neumonías, etc.). Pero estos productos intermedios no son el fin último de la organización, ni representan su misión (la mejora del estado de salud de la población).

Es decir, en el caso hospitalario el *productivismo ingenieril* permite relacionar los inputs primarios (médicos, camas, quirófanos, tiempo de trabajo) con las actividades generadas (estancias, altas, consultas, analíticas), dando por supuesta su adecuación a unos estándares de la calidad y atención. Las medidas de eficiencia así obtenidas con los tradicionales métodos filoeconomicistas se quedan en esta primera fase. Por otra parte, el análisis desde la perspectiva de la “*investigación sanitaria*” se centra únicamente en la resolución de enfermedades y en las mejoras de salud. Pero el enfoque de la eficiencia y la productividad total de los factores debe ser holístico y adecuado: relacionando los recursos consumidos con el producto final y su misión.

Las técnicas para medir la eficiencia en el sector se clasifican tradicionalmente en análisis frontera y no frontera, en función de la creación explícita de una frontera de eficiencia. Los métodos frontera tienen un marco teórico formalizado y utilizan la programación matemática y la econometría para la construcción explícita de la frontera de eficiencia. Los métodos no frontera, carecen de un análisis tan formal y se basan en la obtención de indicadores y ratios de las principales dimensiones.

Los usuarios de los estudios de eficiencia son de tres tipos diferentes: académicos, políticos y gestores (Hollingsworth & Street, *The market for efficiency analysis of health care organisations*, 2006). Los métodos no frontera, debido a su carácter menos formal, y a pesar de su ausencia de metodología y elevada retórica, son frecuentemente utilizados por gestores y políticos en la gestión sanitaria y epidemiológica (Martín & López del Amo, 2007). Los análisis frontera, tradicionalmente utilizados en el ámbito académico, son objeto

frecuente de sofisticación metodológica, por lo que no suelen utilizarse en la gestión sanitaria. No obstante, están en auge en los últimos años.

## 2.1.LA MEDIDA DE EFICIENCIA EN SANIDAD

En el sector sanitario se pueden efectuar medidas de eficiencia en tres ámbitos diferenciados (Häkkinen & Joumard, 2007):

- A) Conjunto del sistema sanitario,
- B) Enfermedades o problemas de salud
- C) Organizaciones sanitarias (hospitales, atención primaria,..)

- A) Para el **conjunto del sistema sanitario**, la eficiencia es el *conjunto de cambios en el estado de salud de la población, consecuencia del gasto público sanitario*. Los indicadores de resultados son medidos en muertes evitables, esperanza de vida, tasas de mortalidad infantil, o Años de Vida Ajustados por la Calidad (AVAC).

Los estudios de eficiencia de los **sistemas sanitarios** se realizan por comparación entre países o por evolución temporal para un mismo país, y permiten identificar ineficiencias de tipo institucional y entre los distintos subsistemas: hospitalario, ambulatorio, atención primaria,... Presenta dos inconvenientes: 1) Desconocimiento de la función de producción de salud, en la cual interviene el sistema sanitario, amén de otros muchos factores. 2) Dificultad de obtener un índice sintético de salud compuesto de varios indicadores parciales con el objetivo de representar la salud de forma cuantitativa, sencilla y directa.

- B) Los análisis de eficiencia de **enfermedades** suelen realizarse mediante estudios coste-utilidad<sup>17</sup> o coste-efectividad<sup>18</sup> con resultados expresados en coste por AVAC. El problema de este indicador es su carácter selectivo en tratamientos de alto coste y

---

<sup>17</sup> **Coste-utilidad.** Según el *diccionario de gestión sanitaria para médicos* (Peiró, y otros, 2.010), es un método de evaluación económica basado en la valoración de preferencias o utilidades de los individuos. La utilidad es la valoración efectuada respecto cada estado de salud determinado. Puede ser visto como un coste-efectividad que utiliza las utilidades (normalmente AVAC) como medida de efectividad.

<sup>18</sup> **Coste-efectividad.** Según el *diccionario de gestión sanitaria para médicos* (Peiró, y otros, 2.010), es el método de evaluación económica más utilizado en sanidad. Mide los cambios producidos en la salud individual o colectiva atribuidos a la acción bajo estudio. Ejemplos de unidades son: vidas salvadas años de vida ganados, años de vida potenciales, casos detectados, casos evitados, días sin dolor, etc. Una vez definida la medida de efectividad, se utiliza como unidad el coste por unidad de resultado.

prevalencia, y asumir una ética utilitarista en relación a la vida humana, pues aunque ningún país de los que realiza evaluaciones económicas en sus decisiones sobre financiación ha establecido explícitamente un umbral de eficiencia, es posible extraer cierta información de sus decisiones: Así por ejemplo, de las 22 tecnologías sanitarias evaluadas por el NICE, todas, excepto una, tienen un coste inferior a 30.000 libras. Con frecuencia se considera que una intervención sanitaria tiene un coste-efectividad aceptable si el coste por AVAC ganado es inferior a 50.000 dólares e inaceptable si supera los 100.000. Por último, el peso asignado a una situación de enfermedad depende de la población seleccionada y del método elegido, pues no es evidente que el valor social de la salud sea la ponderación de las preferencias individuales (Prieto & Sacristán, 2003).

C) Respecto los análisis de eficiencia de **organizaciones sanitarias**, estos pueden clasificarse (Cuadro I) en función de que utilicen o no funciones frontera y del método de evaluación.

- **Métodos no frontera**
  - Indicadores de eficiencia parcial
    - Índices de funcionamiento y producción
  - Indicadores de eficiencia global
    - Cuadro de mando integral (BSC)
    - Perfiles de proveedores
    - Benchmarking
- **Métodos frontera**
  - **Modelos Paramétricos**
    - Modelos deterministas
      - Mínimos cuadrados ordinarios corregidos (COLS)
      - Thick frontier approach (TFA)
      - Free distribution approach (FDA)
    - Modelos estocásticos
      - Modelo multinivel
      - Frontera estocástica (SFA)
  - **Modelos no paramétricos**
    - Modelos deterministas
      - Análisis envolvente de datos
      - Free Disposal Hull (FDH)
      - Robust FDH/DEA (orden m, orden alpha)
      - Índice de Malmquist
    - Modelos estocásticos
      - Análisis envolvente de datos estocásticos
      - Stoned

Cuadro I. Métodos de evaluación de la eficiencia. Fuente: elaboración propia a partir de Emrouznejad y De Witte (2010) y Martín y López del Amo (2007)

El análisis no frontera se ha desarrollado al amparo de la gestión sanitaria utilizando indicadores parciales de eficiencia que, aun careciendo del rigor formal de las técnicas frontera, ofrecen una mayor riqueza informativa, permitiendo comparaciones entre organizaciones de características específicas de productividad, calidad, etc.

El análisis frontera identifica tres tipos de eficiencia: técnica, asignativa y global (Koopmans, 1951) (Farrell, 1957). Esta última suele denominarse eficiencia económica cuando los objetivos son medidos en tales términos (minimización de costes, maximización de beneficios, etc.). Efectuamos aquí la introducción general de estos conceptos cuya descripción formal se efectúa más adelante en este mismo capítulo.

La **eficiencia técnica** es una característica de los procesos productivos que se basa en las cantidades utilizadas y no en los precios, midiendo la relación entre inputs y outputs. El problema puede plantearse desde dos perspectivas: fijado un nivel de outputs determinar el mínimo consumo de inputs que lo logra, o bien, fijado un consumo de inputs cual es el máximo output que puede obtenerse. En el contexto hospitalario, los recursos frecuentemente utilizados: equipamiento, personal sanitario, capital, etc., son relacionados, bien con productos intermedios (estancias medias, pruebas y determinaciones, listas de espera,...), bien con resultados finales (esperanza de vida, años de vida ajustados por la calidad, morbilidades,...).

Lo indicado en el párrafo anterior puede observarse en la ilustración 3, donde se muestra una función de producción que transforma el input  $x$  en el output  $y$ . Los puntos B y D corresponden a dos unidades productivas situadas en la frontera productiva. El conjunto de posibilidades de producción está formado por las unidades situadas debajo de la curva definida por la frontera, y la unidad A pertenece a dicho conjunto. La ineficiencia técnica de la unidad A puede medirse mediante orientación input u orientación output. En el primer caso  $ET_A^i = EC/EA$  indica la cantidad mínima de inputs necesaria (C) para alcanzar un nivel determinado de producto E. En el segundo caso  $ET_A^o = AD/BD$  indica el máximo logro posible dado el factor productivo D.

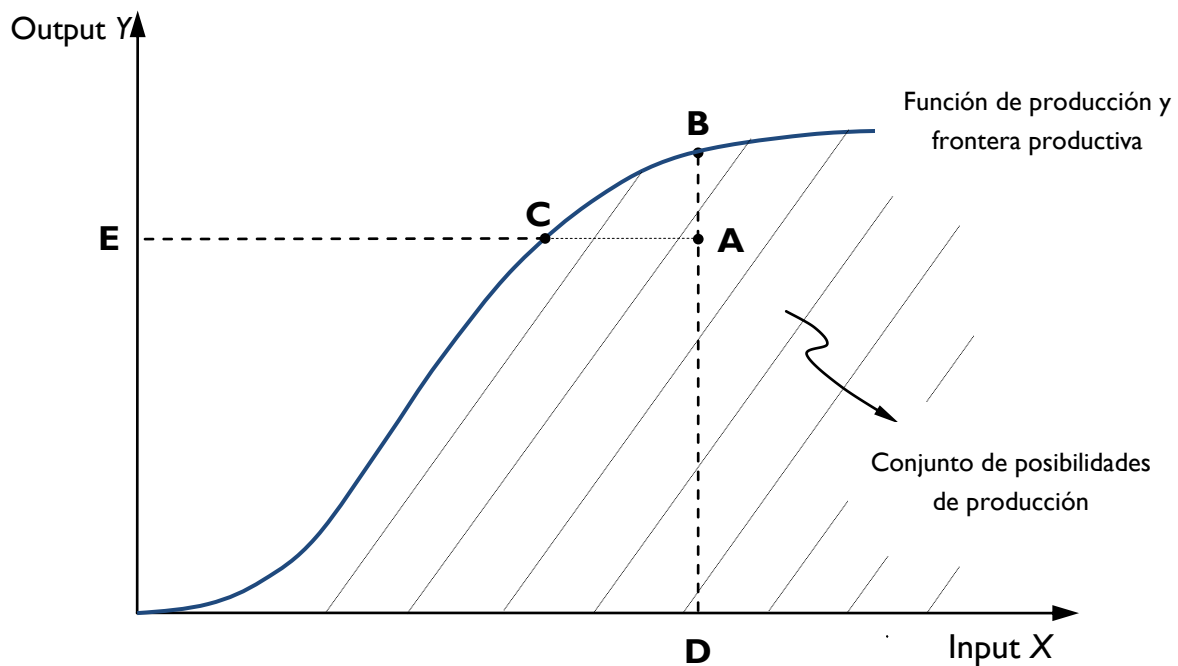


Ilustración 3. Eficiencia Técnica: Concepto y métricas en términos de input y output.

Un caso particular de ineficiencia técnica es la ineficiencia-X (Leibenstein, 1966). En ella la unidad productora genera un número menor de outputs al máximo posible, debido no a las limitaciones tecnológicas sino al comportamiento de los individuos que forman la unidad productora, que limitan su esfuerzo maximizando su utilidad, lo que implica la utilización de más factores de producción que los necesarios para obtener el output.

La eficiencia técnica está compuesta por la eficiencia técnica pura y por la eficiencia técnica de escala. La eficiencia técnica pura expresa el grado de optimización de los factores productivos, y la eficiencia técnica de escala el nivel en el que la unidad en estudio tiene una dimensión óptima, es decir, mide la adecuación de su tamaño y los rendimientos son variables a escala.

La **eficiencia asignativa** mide la capacidad de la organización para utilizar sus recursos en proporciones óptimas, en base a los precios de estos y la tecnología de producción. Puede ser considerada como la capacidad de obtener la cantidad máxima de producto manteniendo el coste mediante el reajuste de los factores de producción según sus costes.

En resumen, en la medición de la eficiencia técnica se usa una proporción concreta de factores, que puede variar si se utiliza una tecnología distinta, pero no por precios o productividades, tal y como sucede con la eficiencia asignativa. Otra visión de la eficiencia técnica y asignativa es la siguiente: Dado un proceso productivo caracterizado por la utilización de dos inputs para la obtención de un output, se estaría actuando con eficiencia técnica cuando se está situado sobre la isocuanta unitaria que caracteriza la tecnología frontera. Ahora bien, si la tecnología puede variar, es decir, podemos utilizar diferentes combinaciones de inputs, se estará actuando con eficiencia asignativa cuando, siendo factible desde el punto de vista técnico, se está empleando la menor cantidad de recursos posible dados los precios de los factores. Esta situación se explica en la ilustración 4. En ella se muestra la situación de una organización en la que para producir una unidad de output utiliza la combinación de dos inputs. La curva  $Y_0$  es denominada por Farrell isocuanta unitaria, que representa la combinación de factores productivos necesarios para obtener una unidad de producto.

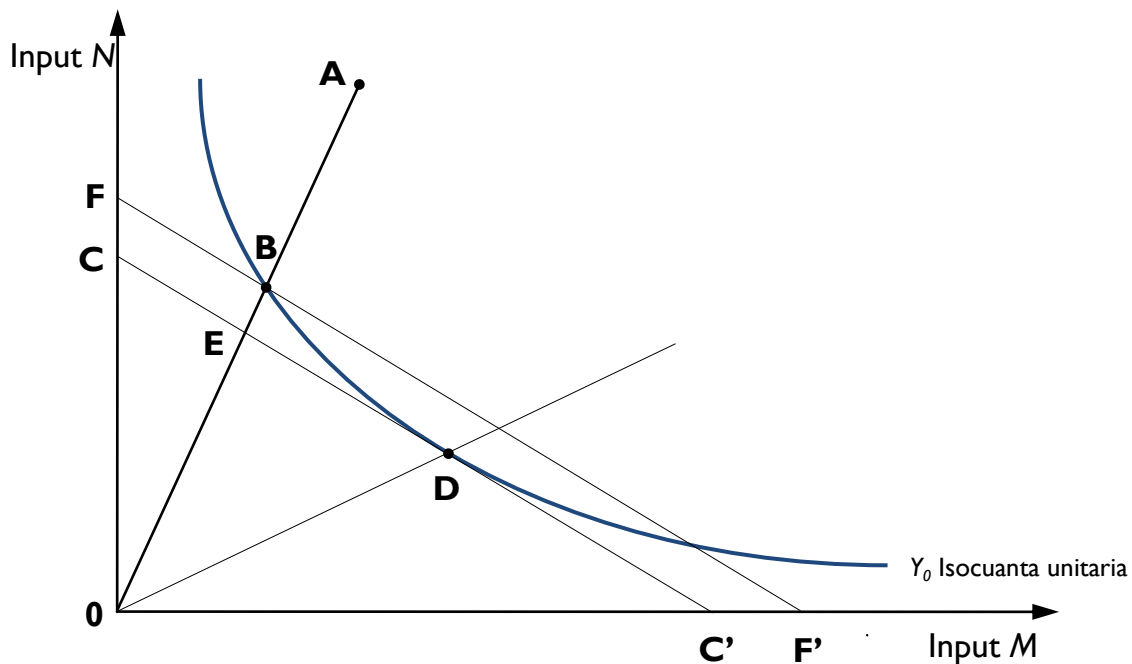


Ilustración 4. Métricas de eficiencia técnica, asignativa y global

Se puede observar que la unidad A no es técnicamente eficiente, pues la isocuanta nos muestra que su output podría ser obtenido mediante una proporción  $OB/OA$  de los

inputs utilizados y sin variar la combinación de ellos. Este cociente,  $OB/OA$ , es el que Farrell define como índice de eficiencia técnica de la unidad productiva A, que tendrá un valor igual a 1 si la unidad es técnicamente eficiente y que tiende a cero cuanto más ineficiente sea. En esta ilustración también puede representarse la eficiencia asignativa: Suponiendo que los precios de los factores productivos están representados por la pendiente de la recta isocoste  $CC'$ , el punto D es en el que se logra la producción deseada al mínimo coste. Tanto el punto B como el D son eficientes técnicamente, están situados en la isocuanta  $Y_0$ , pero los costes de producción en B son tan sólo una fracción ( $OE/OB$ ) de los costes de producción en D, y al que Farrell define como eficiencia asignativa de B y que, a su vez, mide también la eficiencia asignativa de la unidad A que está siendo evaluada. Esto es así, debido a que la valoración de la eficiencia asignativa pura precisa eliminar la eficiencia técnica, lo que implica situar la unidad A en el punto B y efectuar la valoración del exceso de costes en esta situación, la cual viene representada por la distancia entre B y D.

Farrell define la eficiencia global o eficiencia económica (EE) al considerar simultáneamente la eficiencia técnica (ET) y la eficiencia asignativa (EA), la cual define mediante el producto de ambas:

$$\text{Eficiencia Global (OE/OA)} = \text{Eficiencia Técnica (OB/OA)} * \text{Eficiencia Asignativa (OE/OB)}$$

El análisis anterior está realizado basándose en que la función de producción (la isocuanta unitaria  $Y_0$  que ha sido utilizada como referencia) es conocida, lo cual no sucede en la realidad. Para solventar este problema Farrell propuso un método de cálculo basado en las unidades implicadas en la valoración que permite estimar la eficiencia en los casos reales. La ilustración 5 muestra cómo se lleva a cabo. En ella, los puntos representan las combinaciones de factores utilizadas por las distintas unidades productivas para obtener una unidad de output.

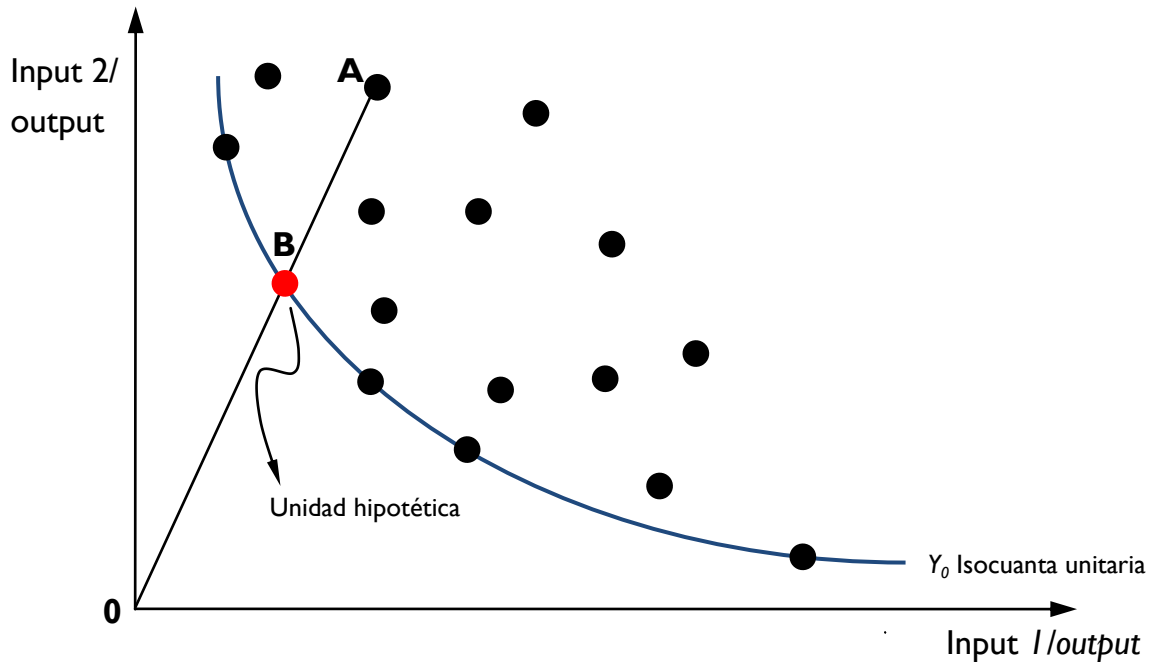


Ilustración 5. Estimación empírica de la eficiencia

Para la estimación de la isocuanta Farrell le impone dos condiciones: que sea convexa y que ningún punto tenga pendiente positiva. La primera condición implica que si dos puntos pueden alcanzarse, entonces también se puede alcanzar cualquier otro punto que sea media ponderada de aquellos. La segunda condición es necesaria para asegurar que un aumento de los factores no implica una reducción de la cantidad de producto. En esta situación, la isocuanta eficiente está representada por la curva  $Y_0$ , formada por el conjunto de puntos más próximos al origen unidos mediante una curva convexa y en la que no existe ningún punto con pendiente positiva. Una vez determinada la isocuanta eficiente el cálculo de eficiencia de cualquier unidad se realiza mediante el procedimiento explicado anteriormente.

### 2.1.a. Aproximaciones no frontera

Las organizaciones sanitarias necesitan, para su correcta gestión, información financiera y de aspectos estratégicos, a la que complementan con la de aspectos operativos, tales como: satisfacción al cliente, gestión de sus procesos internos, innovación, etc. En los métodos no frontera la eficiencia es sólo una de sus dimensiones.



La literatura de la gestión clínica ha desarrollado un abundante número de indicadores de funcionamiento y producción que ofrecen información de resultados de salud, calidad, etc. Ejemplo de ello son los distintos conjuntos de indicadores del Sistema Nacional de Salud disponibles en la web del Ministerio (Portal estadístico del Sistema Nacional de Salud): Conjunto Mínimo Básico de Datos de Hospitalización (CMBD-H), Ambulatorio (CMBD-AAE), Mortalidad según causa de muerte, Mortalidad Infantil, Complicaciones, Infecciones nosocomiales, etc. Generalmente, suelen ser ratios que relacionan un único *input* con un único *output*.

Los *profiling* son indicadores cuantitativos para evaluar la calidad y eficiencia de los sistemas de salud y de los proveedores de servicios de salud. Cada grupo de indicadores representa las expectativas respecto del sistema sanitario o alguno de sus componentes. A nivel operativo existen *perfiles de proveedores* (centros de salud, médicos, áreas de salud, etc.) y *perfiles de prescripción* (tasa de sucesos ocurridos durante la atención prestada por los proveedores sanitarios a las poblaciones en un tiempo determinado).

El *benchmarking* efectúa implícitamente un *profiling*, pues identifica entre el conjunto de proveedores aquellos que son los mejores y sus mejores prácticas. Establece estas prácticas como estándares y define la estrategia para que las unidades evaluadas puedan converger y alcanzar el nivel de los mejores.

El cuadro de mando es un conjunto de indicadores de seguimiento que informan de aspectos de áreas o departamentos específicos de la organización. Normalmente se integra con un sistema de ayuda a la decisión y tradicionalmente ha estado vinculado al ámbito financiero. Cuando se informa de la visión global de la entidad y no de áreas concretas, se habla entonces de un Cuadro de Mando Integral (CMI) o Balanced Scorecard (BSC) en terminología anglosajona. En este caso se coordinan las tareas de planificación junto con los objetivos estratégicos y las relaciones causales entre indicadores (se trata entonces de determinar la causa que está originando un efecto determinado)

El CMI fue presentado por Robert Kaplan y David Norton en 1992 en la revista *Business Review*. Su finalidad es la ejecución de la estrategia desde el punto de vista de la Dirección General. Su principal característica es la utilización de indicadores financieros y no financieros, y la organización de los objetivos estratégicos en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento.

En la segunda mitad de los años 90 el CMI comenzó a ser aceptado e implantado en las organizaciones sanitarias como herramienta de gestión (Kaplan, Strategic performance measurement and management in non profit organizations, 2001), (Kaplan & Norton, 2001), (Niven, 2003). Los gestores sanitarios demostraron desde el principio interés por ellas (Aidemark, 2001) (Astier Peña, y otros, 2004) (Servent Pedrescoll, 2004), debido a que los resultados parecen positivos. Actualmente el cuadro de mando, junto con el plan estratégico, son considerados herramientas adecuadas de gestión hospitalaria (Calzado Cejas, 2005), utilizándose con frecuencia por el personal directivo joven para el control y para la reducción del coste sanitario y la implantación de planes estratégicos con múltiples objetivos (Naranjo Gil D. , 2010a) (Naranjo Gil D. , 2010b) (Ibermática, 2010).

La utilización de indicadores no frontera presenta la ventaja de poder contrastar de forma fácil la información disponible, bien entre centros, bien entre áreas, pero tiene el problema de carecer de un marco que especifique el concepto de eficiencia y la dificultad de seleccionar la ratio adecuada que la mida, por lo que ofrece resultados contradictorios en función del indicador seleccionado en cada momento. En este sentido Peiró (2006) reflexiona sobre aquellos sistemas sanitarios que están más centrados en los indicadores “cuánto cuesta” y “para qué sirve”, y que olvidan dimensiones esenciales de las organizaciones sanitarias, como son:

- La efectividad y seguridad (indicadores de mortalidad, complicaciones, mejora funcional), la calidad técnica y pericia (indicadores de experiencia y habilidad),
- La adecuación (¿a quién le hacemos qué?),
- La continuidad de la atención,
- La relevancia (¿hacemos primero lo que es más importante para las personas?),
- La equidad y otros aspectos centrados en la comunidad y las personas.

En definitiva, es frecuente encontrar que la elección del indicador es realizada en función del objetivo perseguido.

### 2.1.a.1. ¿Por qué no son válidos los métodos basados en indicadores? Un ejemplo: La paradoja de Fox

Supongamos dos hospitales que realizan dos tratamientos: *Curar* y *Cuidar* pacientes, con los costes indicados en la tabla 3.

Hospital	Curar C.U.	Cuidar C.U.	Total C.U.
A	$10/20 = 0,5$	$10/40 = 0,25$	$20/60 = 0,33$
B	$2/3 = 0,66$	$21/80 = 0,26$	$23/83 = 0,29$

Tabla 3. Paradoja de Fox. Comparación de costes unitarios. Fuente: (Bogetoft & Otto, 2011)

El hospital A *cura* a 20 pacientes con un coste de 10 unidades monetarias. Es decir, coste unitario de *curar* =  $10/20 = 0,5$  y además *cuida* a 40 pacientes con un coste de 10 unidades. En total han ofrecido servicios a un total de 60 pacientes con un coste unitario de 20. La interpretación de los datos del hospital B es idéntica. Se puede ver que el coste unitario de todos los procesos tanto *curar* como *cuidar* es siempre menor en el hospital A. No obstante el coste unitario total del hospital A es mayor que el del hospital B. Esto es debido a que el hospital B se ha especializado en el proceso más barato: *cuidar* en lugar de *curar*.

En la aparente paradoja de Fox, planteada y discutida en la literatura por K. Fox (1999), se indica que una organización multiproducto puede ser más eficiente que cualquier otra organización en la producción de cada uno de los productos, pero puede no ser la organización más eficiente en general. La explicación de la paradoja lleva a efectuar consideraciones importantes en los índices de eficiencia en los estudios que utilizan datos agregados en la evaluación del desempeño, dado que pueden tener graves deficiencias.

### 2.1.b. Aproximaciones frontera

Los métodos frontera consideran que no todas las unidades de producción son eficientes. Sólo aquellas que presentan los mejores valores en el proceso productivo, forman

la frontera de máxima eficiencia<sup>19</sup>. La medida de eficiencia de las restantes unidades se determina comparando los indicadores con la frontera de eficiencia. El problema reside en conocer el valor de isocuanta, es decir, aquel que define la frontera, pues en la práctica no es posible conocer el valor exacto, aunque si se pueden realizar estimaciones. Existen dos vías para ello: mediante métodos paramétricos la primera y, métodos no paramétricos la segunda.

La frontera puede definirse para la función de producción, para la función de costes y para las funciones de beneficio.

La frontera de producción está constituida por las organizaciones que maximizan la cantidad de *output* para un determinado conjunto de *inputs* o, de forma alternativa, por aquellas que, definido una cantidad de *output*, éste es obtenido con un consumo mínimo de *inputs*. La ineficiencia técnica de una unidad es medida por la diferencia entre el *output* producido y el definido realmente por la frontera.

La frontera de costes define las organizaciones que con el *mínimo coste total*, son capaces de obtener una cantidad de *output definida*, considerando fijados el precio de los *inputs*. La ratio entre el coste observado y el coste mínimo mide el nivel de ineficiencia asignativa.

La frontera de beneficio está determinada por las unidades que consiguen el máximo beneficio fijados los precios del *input* y *output*.

Los **métodos paramétricos** se basan en dos conceptos: la estimación de la frontera de producción con una forma funcional concreta, para lo que utilizan métodos econométricos, y la distribución estadística de los términos de ineficiencia.

Los **métodos no paramétricos** construyen la función de producción sin necesidad de considerar una forma funcional específica para ello. Se basa en planteamientos deterministas y consideran toda desviación respecto la frontera como ineficiencia.

---

<sup>19</sup> M.J. Farrell, en 1957, cambió las técnicas de medición de eficiencia, hasta entonces utilizadas, basadas en estimaciones con Mínimos Cuadrados Ordinarios. Este método sólo podía utilizarse correctamente cuando todas las unidades observadas eran eficientes, no admitiendo la existencia de unidades ineficientes.

Los métodos más utilizados en los estudios de eficiencia en las organizaciones sanitarias son: la frontera estocástica (FE) entre los paramétricos estocásticos y el análisis envolvente de datos (DEA) entre los no paramétricos deterministas.

### 2.1.b.1. El origen de los métodos frontera

M.J. Farrell, en 1957, en su trabajo “The measurement of productive efficiency” cambió las técnicas de medición de eficiencia utilizadas hasta entonces, basadas en estimaciones con Mínimos Cuadrados Ordinarios, método que sólo podía utilizarse correctamente cuando todas las unidades observadas eran eficientes y no admitía la existencia de unidades ineficientes.

Farrell utilizó una empresa con dos insumos, “ $x_1$ ” y  $x_2$ ”, que generaba un producto de salida “ $y$ ”, con rendimientos constantes a escala y conocimiento absoluto de la función de producción. De esta forma Farrell resumió toda la información del proceso productivo en una única isocuanta y pudo descomponer la eficiencia en sus componentes técnicos y asignativos. Todas las unidades ubicadas en la isocuanta eran eficientes, las restantes ineficientes. La isocuanta o función de producción se denomina en la literatura contemporánea “frontera de eficiencia”

Charner, Cooper y Rhodes, en 1978, desarrollaron la idea original de Farrell, poniéndola en práctica y popularizándola mediante el Análisis Envolvente de Datos, que es una técnica de medición de la eficiencia basada en la programación lineal.

Edward Rhodes de la Universidad de Carnegie Mellon, bajo la supervisión de W.W.Cooper, realizó una evaluación del Program Follow Through, un programa educacional de estudiantes desaventajados, hispanos y negros principalmente, en los colegios públicos de los Estados Unidos. El análisis implicaba comparar las prácticas realizadas por un conjunto de colegios públicos participantes en el programa. Los *outputs* eran del tipo “incremento de la autoestima de los niños desaventajados” y los *inputs* para conseguir las salidas eran “tiempo que las madres dedican a leer con sus hijos”. El desafío por estimar la eficiencia técnica relativa de los colegios utilizando múltiples entradas y salidas, sin la tradicional información de precios, originó la formulación de la ratio CCR (Charnes, Cooper y Rhodes) que fue publicada en 1978, “Measuring the efficiency of decision making units”, y que posteriormente se denominó DEA.

### 2.1.b.2. Métodos paramétricos

Los métodos paramétricos estocásticos desagregan el término de error en dos partes. La primera recoge los errores de medida, la falta de especificación, ausencia de variables y otros elementos no controlables. La segunda parte recoge la ineficiencia de las unidades respecto la frontera de eficiencia (Aigner, Lovell, & Schmidt, 1977). (Meeusen & Van der Broeck, 1977) (Kumbhakar & Lovell, 2000)

Una de las definiciones matemáticas más comunes de la frontera estocástica es la siguiente:

$$y_i = a + x_i b + (v_i - u_i)$$

siendo:

- $y_i$  Producción de la unidad
- $a$  Constante
- $x_i$  Vector input de la unidad
- $b$  Vector de parámetros desconocidos
- $x_i$  Variables estocásticas aleatorias con distribución normal e independiente de  $u_i$
- $u_i$  Grado de ineficiencia indicado por la distancia a la frontera

Las técnicas de frontera estocástica permiten medir tanto la eficiencia asignativa y técnica, como las economías de escala. Cuando se considera la evolución temporal, se puede medir el cambio técnico y la productividad total de los factores (Jacobs, Smith, & Street, 2006).

Los inconvenientes de los métodos paramétricos se deben a la necesidad de definir una forma funcional y a la dificultad de caracterizar el término de ineficiencia. Además, para el caso hospitalario, ejemplo de organización con múltiples outputs, existe una dificultad adicional: la propia aplicabilidad del método, pues la producción de un *output* determinado está condicionada por los restantes outputs (Fernández, Koop, & Steel, 2000).

### 2.1.b.3. Métodos no paramétricos deterministas. El Análisis Envolvente de Datos (DEA)

Después del trabajo de Farrell en 1957, hasta la publicación del trabajo de Charnes, Cooper y Rhodes en 1978, la mayor parte de los estudios utilizaron las técnicas paramétricas para estimar la función de producción. La elección de este método estuvo posiblemente motivada por el mayor conocimiento en la época de la metodología estadística entre los investigadores. Presumiblemente los investigadores de la época consideraban poco científico los estudios que no disponían de base estadística amplia, al carecer de medidas que indicaran si el modelo era o no significativo. La primera determinación de la frontera de producción fue propuesta por Aigner y Chu en 1968 y se denominó *Enfoque Determinista*. En él se atribuye la ineficiencia a toda desviación de observaciones respecto la frontera (Diez Martín, 2008) y trata de minimizar la suma de los residuos en valor absoluto, o bien el cuadrado de ésta. Le siguieron métodos de máxima verosimilitud (Afriat, 1972) y de mínimos cuadrados corregidos (Richmond, 1974), que mejoraban el enfoque determinista, pero no permitían considerar errores de medida (Murias Fernández, 2004).

Aigner y Chu propusieron la eliminación de las observaciones más próximas a la frontera para eliminar los errores de medida en su estimación, pero su propuesta no tuvo repercusión en la comunidad científica. Le siguió el enfoque de Frontera Estocástica (Aigner, Lovell, & Schmidt, 1977) (Meeusen & Van der Broeck, 1977), que resolvía el problema de los errores, pero tenía problemas con la identificación de la ineficiencia, lo cual fue resuelto posteriormente (Jondrow, Knox Lovell, Materov, & Schmidt, 1982) consiguiendo dar impulso al enfoque determinista situándolo en el lugar en el que se encuentra actualmente.

Para solventar los inconvenientes de los métodos paramétricos comentados anteriormente, se desarrollaron los métodos de frontera no paramétrica determinista. Desde la publicación del trabajo de Charnes, Cooper y Rhodes en 1978, la estructuración del análisis de las metodologías no paramétricas, ha dado lugar a distintas técnicas que han formado una colección de modelos, siendo el más utilizado el ya mencionado análisis envolvente de datos, o Data Envelopment Analysis en terminología anglosajona, y cuyas siglas, DEA, utilizaremos en adelante para referirnos a él al estar su uso extendido.

### 2.1.b.4. Análisis gráfico del DEA

En el apartado 2.1, *LA MEDIDA DE EFICIENCIA EN SANIDAD*, se efectuó una breve introducción de los conceptos generales de eficiencia y que ahora planteamos formalmente desde la perspectiva del Análisis Envolvente de Datos. La ilustración 6 recoge la lógica con la que opera el DEA. Se dispone de ocho unidades de toma de decisión (A, B, C, D, E, F, G y H) de las que se precisa medir su nivel de eficiencia productiva y que se encuentran en el espacio de *inputs*. Con dos *inputs* se produce un *output* y los *inputs* están normalizados respecto al *output*, por lo que en la ilustración vienen representados los recursos empleados por unidad de producto por cada UTD.

La frontera de eficiencia está formada por las unidades productivas B, C, D y E. Las unidades G y H no cumplen el requisito de eficiencia, pues no es posible reasignar los recursos existentes de forma que una unidad mejore sin que otro empeore. La unidad G está dominada por C y D y la unidad H lo está por D y E.

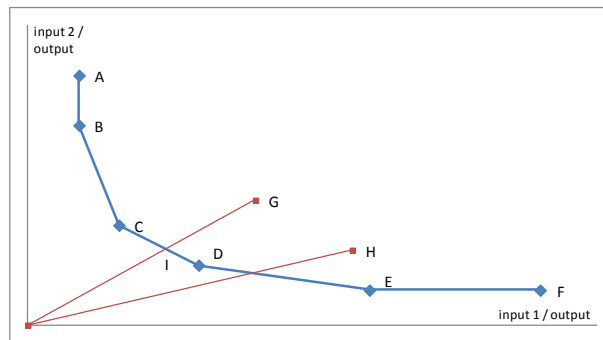


Ilustración 6. Frontera eficiente de producción.

Como se aprecia en la ilustración es posible producir lo mismo que G con menos recursos, ya que dos unidades de la muestra, C y D, así lo hacen.

Para calcular la eficiencia técnica de G el DEA compara la actividad de ésta con la de otra unidad eficiente que utiliza la misma combinación de inputs, pero en una proporción menor. Como no existe en la muestra ninguna entidad real que cumpla esas condiciones, el DEA realiza una comparación con una UTD ficticia formada a partir de una combinación lineal de las eficientes más próximas a G. En este caso se compara con la unidad ficticia I,



cuyos niveles de *inputs* por unidad producida son una media ponderada de los recursos empleados por C y D.

De esta manera la frontera de eficiencia está formada por entidades reales, que utilizan la menor cantidad de factores productivos por unidad de *output*, y también por una serie de entidades ficticias que son combinación lineal de los *inputs* y *outputs* de las entidades reales.

Una vez definida la frontera de producción, se mide la eficiencia de cada una de las unidades productivas de la muestra. Las UTD situadas en la frontera de producción tienen un índice de eficiencia de valor unidad, mientras que las restantes unidades tienen un valor de eficiencia por comparación con alguna entidad eficiente. De esta forma el valor de eficiencia de G es calculado considerando que podría obtener el mismo nivel de *output* utilizando una proporción  $OI/OG$  de los *inputs* que realmente utiliza. Este cociente será la eficiencia técnica que el DEA le asignará, que corresponde a la eficiencia técnica de Farrell y que indica la cantidad mínima de recursos que la unidad podría utilizar respecto los que realmente utiliza, para realizar su producción de forma eficiente.

La relación de entidades reales, que constituyen el conjunto de comparación de la unidad evaluada se denomina *grupo de referencia de la unidad*. Para las unidades eficientes, el *grupo de referencia* está formado por ella misma. En el caso de la unidad G el grupo está formado por C y D, a partir de las cuales se forma la unidad ficticia I. La identificación del grupo de referencia permite formular objetivos de producción y de consumo óptimos, que permiten optimizar la producción de las entidades ineficientes.

El anterior ejemplo ha sido planteado con orientación *input*, es decir una UTD es calificada como ineficiente si existe otra que combinando los *inputs* en la misma proporción pero en menor cantidad, es capaz de alcanzar mayor volumen de producción. De la misma forma se podría plantear la orientación *output*, en la cual se valora el aumento equiproporcional de *outputs*. En este planteamiento una UTD será ineficiente si existe otra que, con los mismos recursos, produce mayor cantidad de todos sus *outputs*.

### 2.1.b.5. Programación matemática del DEA

Como se ha indicado, DEA plantea un problema de programación matemática para cada UTD, cuya resolución permite asignar un índice de eficiencia. La formulación del problema se puede abordar de distintas formas, en función de que se plantee la orientación a la reducción de inputs o al incremento de outputs, que se presente como un programa fraccional, lineal o dual, que se permitan rendimientos constantes a escala o variables. No obstante, todos tienen en común que la eficiencia de cada unidad depende de la capacidad de cada productor para mejorar sus resultados o para reducir su consumo de recursos, estando sujeto a unas restricciones que indican la actividad del resto de productores.

La forma más intuitiva de plantear la programación matemática de esta técnica es mediante la **aproximación fraccional**, en la que se plantea un problema de maximización o minimización, dependiendo de la orientación elegida, de un ratio de productividad total para cada unidad evaluada:

$$\text{Max} \quad h_0(u, v) = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}}$$

$$\text{sujeto a} \quad \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1$$

$$v_i, u_r \geq 0$$

$$j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m$$

siendo  $h_0$  la medida de la eficiencia de la unidad evaluada  $y_{r0}$  la cantidad de output  $r$  producido por la unidad evaluada;  $x_{i0}$  la cantidad de input  $i$  consumido por la unidad evaluada;  $y_{rj}$ ,  $x_{ij}$  son los outputs e inputs de la unidad  $j$  y  $v_i$ ,  $u_r \geq 0$  son los pesos o ponderaciones calculados por la solución del problema.

El objetivo es pasar de una situación de múltiples inputs y outputs a otra con un único input y un único output ambos virtuales. La eficiencia de cada unidad está calculada por el máximo ratio entre inputs y outputs ponderados, sujeto a unas restricciones que reflejan la actividad del resto de unidades. Estas restricciones mencionadas exigen que la relación entre el output virtual y el input virtual calculado para cada unidad será menor o igual a uno.

La resolución de la programación obtiene las ponderaciones que reflejan el mayor índice de eficiencia calculado para cada una de las unidades productoras. Un valor unitario indica que la producción observada y potencial coinciden, es decir, la unidad es eficiente. Si el índice es menor que uno, la unidad evaluada es ineficiente, pues existen otras unidades (las integrantes del grupo de referencia) que presentan mejor comportamiento.

Para facilitar la resolución el programa fraccional puede transformarse en un **programa lineal**. Para ello, es necesario maximizar el numerador de la función objetivo manteniendo constante el denominador:

$$\begin{aligned} \text{Max } h_0 &= \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \\ \text{sujeto a } & \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \\ & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \\ & v_i, u_r \geq 0 \\ & j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

Dado que el esfuerzo para la resolución computacional de este es elevado (Cooper, Seiford, & Tone, 2000), en la práctica, resulta más sencillo calcular los índices de eficiencia utilizando la **forma dual**, con la cual se construye una aproximación lineal por tramos a la verdadera frontera de producción. Esta formulación dual es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} \quad \theta_0 \\
 & \text{sujeto a} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \theta y_{r0} \\
 & \quad \quad \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{ij} \leq x_{i0} \\
 & \quad \quad \quad \lambda_j \geq 0 \\
 & \quad \quad \quad j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, s \quad i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

Con este planteamiento, si  $\theta = 1$ , la unidad evaluada es considerada eficiente, pues no existe otra que produzca más o que consiga el mismo nivel de producción con menores recursos que ella.

De forma análoga el programa puede ser planteado como minimización de inputs fijado un nivel de resultados.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min}_{\theta, \lambda} \quad \theta_0 \\
 & \text{sujeto a} \quad \theta_0 x_{i0} - \sum_{j=1}^N \lambda_j x_{ij} \geq 0 \quad i \in \{1, \dots, M\} \\
 & \quad \quad \quad - y_{r0} + \sum_{j=1}^N \lambda_j y_{rj} \geq 0 \quad r \in \{1, \dots, S\} \\
 & \quad \quad \quad \theta_0, \lambda_j \geq 0
 \end{aligned}$$

Donde  $i$  es un input,  $r$  es un output y  $j$  la unidad productiva.

Este modelo describe un proceso productivo con rendimientos constantes a escala, es decir, si todos los inputs se incrementan en un determinado porcentaje el output se incrementa en ese mismo porcentaje. El modelo fue extendido para rendimientos variables a escala por Banker, Charnes y Cooper (1984), para lo que fue necesario añadir una restricción al modelo anterior para poder establecer la convexidad de la frontera productiva.

$$\begin{aligned}
 & \text{Min}_{\theta; \lambda} \theta_0 \\
 & \text{sujeto a } \theta_0 x_{i0} - \sum_{j=1}^N \lambda_j x_{ij} \geq 0 \quad i \in \{1, \dots, M\} \\
 & \quad - y_{r0} + \sum_{j=1}^N \lambda_j y_{rj} \geq 0 \quad r \in \{1, \dots, S\} \\
 & \quad \sum_{j=1}^N \lambda_j = 1 \\
 & \quad \theta_0, \lambda_j \geq 0
 \end{aligned}$$

### 2.1.b.6. Tecnologías DEA

Los análisis de producción están relacionados de una forma u otra con la tecnología subyacente, la cual indica como los inputs son transformados en outputs, como los inputs pueden ser sustituidos por otros, como los outputs dependen de los inputs y como los outputs son el resultado del proceso productivo. Si entramos en el detalle de las características de las tecnologías, hablaremos entonces de propiedades tales como: disponibilidad, convexidad y retornos a escala.

En la ilustración 7 se muestran las fronteras que pueden ser calculadas con rendimientos constantes y variables a escala.

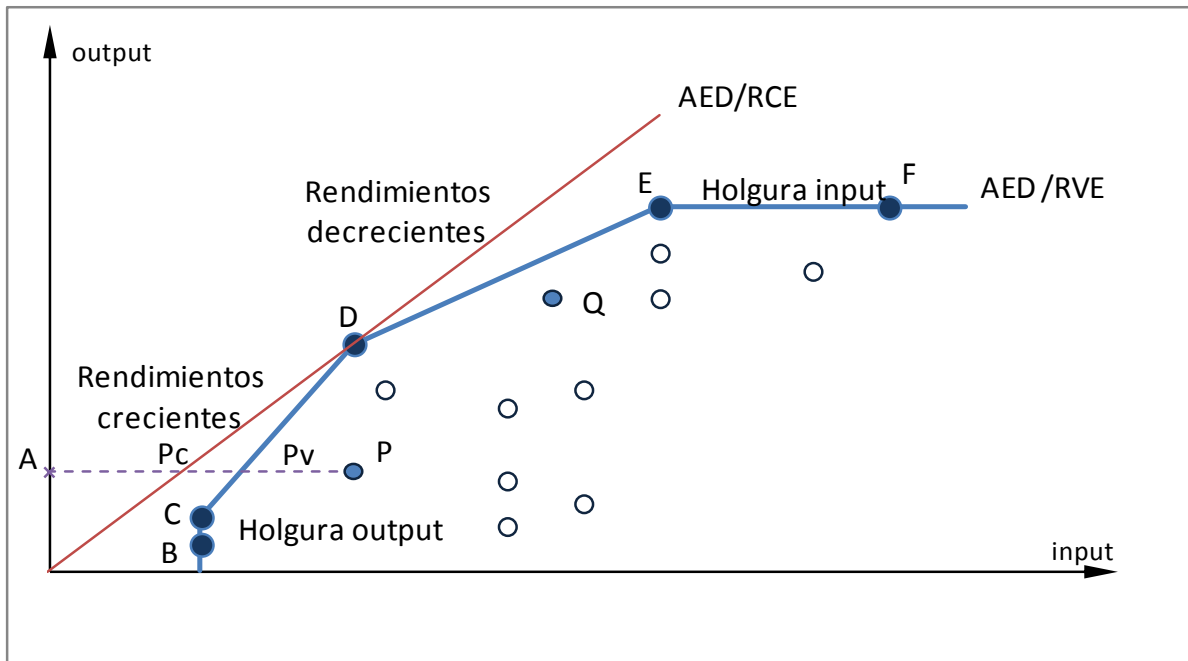


Ilustración 7. Fronteras RCE y RVE. Fuente: elaboración propia.

La eficiencia de la unidad P en orientación input con rendimientos constantes a escala sería  $ET_{RCE}^i = AP_c/AP$ , y en el caso de rendimientos variables a escala  $ET_{RVE}^i = AP_v/AP$ . A partir de estas dos medidas puede calcularse la eficiencia de escala (EE);  $EE^i = AP_c/AP_v$ .

Determinar si un punto P o Q se encuentra en una zona de rendimientos crecientes a escala (P) o decrecientes a escala (Q), se efectúa mediante un programa con rendimientos no crecientes a escala (NIRS), para lo que se debe incluir en el modelo DEA la restricción

$$\sum_{j=1}^N \lambda_j \leq 1$$

Si  $NIRS = RVE \Rightarrow$  zona de rendimientos decrecientes a escala, pero si  $NIRS \neq RVE \Rightarrow$  rendimientos constantes a escala.

### 2.1.b.7. Otras posibles fronteras

Además de las fronteras anteriormente presentadas es posible determinar otras diferentes en base a los supuestos que establezcamos de disponibilidad, convexidad y retornos (Bogetoft & Otto, 2011).

1. Libre disponibilidad. Posibilidad de producir más con menos. Es decir:

$$(x, y) \in T, x' \geq x, y' \leq y \Rightarrow (x', y') \in T$$

2. Convexidad. Cualquier media ponderada de planes de producción factibles, es factible también.

$$(x, y) \in T, (x', y') \in T, \alpha \in [0,1] \Rightarrow \alpha(x, y) + (1 - \alpha)(x', y') \in T$$

3.  $\lambda$ -retornos a escala. La producción se puede escalar mediante cualquiera del siguiente conjunto de factores:

$$(x, y) \in T, \kappa \in \Gamma(\gamma) \Rightarrow \kappa \cdot (x, y) \in T$$

4. Aditividad y replicabilidad. La suma de cualesquiera dos planes factibles de producción factibles es factible también:

$$(x, y) \in T, (x', y') \in T \Rightarrow (x + x', y + y') \in T$$

Siendo  $\lambda = \text{crs}, \text{drs}, \text{irs}$  o  $\text{vrs}$  y donde el conjunto de posibles factores de escalado viene dado por

$$\Gamma(\text{crs}) = \mathbb{R}_0, \Gamma(\text{drs}) = [0,1], \Gamma(\text{irs}) = [1, \infty], \Gamma(\text{vrs}) = \{1\}$$

Explicamos a continuación estos puntos:

La asunción de **libre disponibilidad** indica que podemos descartar los inputs innecesarios y los outputs indeseados.

La hipótesis de **convexidad** establece que cualquier media ponderada (combinación convexa) de planes de producción factibles es factible también, lo cual es conveniente desde el punto de vista analítico, además en los modelos económicos se asume generalmente algún tipo de convexidad y es necesaria en el estudio de sistemas de mercados con precios coordinados. La hipótesis de convexidad puede relajarse, de forma que sólo afecte a conjunto de inputs  $L(y)$  o al de producción  $P(x)$  en lugar del conjunto total de variables  $T$ . Cuando el conjunto de datos estudiados es pequeño la convexidad adquiere un papel relevante, puesto que los segmentos que aproximan a la frontera la delimitan con menor precisión.

Las hipótesis de **retorno a escala** asume la posibilidad de distintos cambios de escala, pudiendo efectuarse distintas suposiciones respecto su naturaleza. En el supuesto más fuerte existen retornos constantes a escala,  $\gamma \geq 0$ , y en el más débil no es posible efectuar cambio de escala,  $\gamma = 1$  y es denominado frecuentemente rendimientos variables a escala. Pueden darse dos situaciones: En primer lugar, asumir que es posible efectuar cualquier tipo de reducción en la escala, pero no de aumento de escala,  $\gamma \leq 1$ . Esto significa que no puede ser una desventaja ser pequeño, pero que podría ser una desventaja ser grande. Por ejemplo, pueden existir decrementos crecientes a escala. En sentido contrario, es la idea de incrementos de retornos a escala,  $\gamma \geq 1$ . Aquí la idea es que no puede ser una desventaja ser grande, pero posiblemente puede ser una ventaja ser pequeño.

La hipótesis de **aditividad** asume que cuando tenemos planes de producción factibles, su suma es factible también. Esta es una idea intuitiva, pero podría suceder que dos unidades muy similares fueran gestionadas de forma independiente. Por ello, el investigador puede o no asumir que utilizando los mismos inputs, las unidades generen el mismo tipo de output y produzcan la suma de ambas.

Todos los modelos DEA comparten la idea de ser una tecnología de estimación bajo un enfoque de mínima extrapolación, diferenciándose unos de otros en las hipótesis utilizadas. En la tabla 4 se resumen las hipótesis asumidas de seis modelos clásicos de DEA: El modelo original de retornos constantes a escala (CRS); los modelos decreciente, creciente y retornos variables a escala (DRS, IRS y VRS); los modelos *free disposability hull* y *free replicability hull* (FDH, FRH). Esto últimos no son modelos DEA propiamente dichos, pero se suelen incluirse en la clasificación debido a que comparten con ellos la idea de



mínima extrapolación. En la última columna se recogen los parámetros que son utilizados para la construcción de las tecnologías.

Modelo	H1 Libre disp.	H2 Convexidad	H3 $\gamma$ -retorno	H4 Aditividad	Parámetros $\gamma \in \mathbb{R}_+^k$
FDH	si		$\kappa = 1$		$\sum \lambda^k = 1, \lambda^k \in \{0,1\}$
VRS	si	si	$\kappa = 1$		$\sum \lambda^k = 1$
DRS (NIRS)	si	si	$\kappa \leq 1$		$\sum \lambda^k \leq 1$
IRS (NDRS)	si	si	$\kappa \geq 1$		$\sum \lambda^k \leq 1$
CRS	si	si	$\kappa \geq 0$		$\lambda^k \geq 0$
FRH	si		$\kappa = 1$	si	$\lambda^k \in N_0$

Tabla 4. Hipótesis de las tecnologías DEA. Fuente: (Bogetoft &amp; Otto, 2011)

Se puede demostrar que las tecnologías de extrapolación mínima para los seis modelos son:

$$T^*(\gamma) = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}_+^m \times \mathbb{R}_+^n \mid \exists \lambda \in \Lambda^K(\gamma) : x \geq \sum_{k=1}^K \lambda^k x^k, \quad y \leq \sum_{k=1}^K \lambda^k y^k \right\}$$

Donde

$$\begin{aligned} \Lambda^K(fdh) &= \left\{ \lambda \in \mathbb{N}_+^K \mid \sum_{k=1}^K \lambda^k = 1 \right\} \\ \Lambda^K(vrs) &= \left\{ \lambda \in \mathbb{R}_+^K \mid \sum_{k=1}^K \lambda^k = 1 \right\} \\ \Lambda^K(irs) &= \left\{ \lambda \in \mathbb{R}_+^K \mid \sum_{k=1}^K \lambda^k \geq 1 \right\} \\ \Lambda^K(crs) &= \left\{ \lambda \in \mathbb{R}_+^K \mid \sum_{k=1}^K \lambda^k \text{ libre} \right\} = \mathbb{R}_+^K \\ \Lambda^K(frh) &= \left\{ \lambda \in \mathbb{N}_+^K \mid \sum_{k=1}^K \lambda^k \text{ libre} \right\} = \mathbb{N}_+^K \end{aligned}$$

Donde  $\mathbb{N}_+$  representa los enteros no negativos (números naturales).

Es necesario resaltar que los estimadores de las tecnologías de extrapolación, los conjuntos  $T^*(\gamma)$ , se derivan de la viabilidad de las observaciones y de las hipótesis de regularidad utilizando el principio de extrapolación mínima. Es decir, el conjunto matemático  $T^*(\gamma)$  es un conjunto más pequeño que contiene datos y que cumple las hipótesis indicadas para el modelo y que denominamos  $\gamma$ .

Bogetoft y Otto (2011) indican que, aunque la forma utilizada para expresar el modelo FDH puede parecer algo compleja en comparación con la simplicidad de la tecnología FDH, sin embargo, esta forma compleja permite expresar todos los modelos de forma similar y estudiar las relaciones entre ellos.

Se puede observar que cuanto mayor sea el conjunto  $\Lambda^K(\gamma)$  mayor es la tecnología estimada, lo que permite ordenar parcialmente las tecnologías de menor a mayor, tal y como indican las flechas en la ilustración 8.

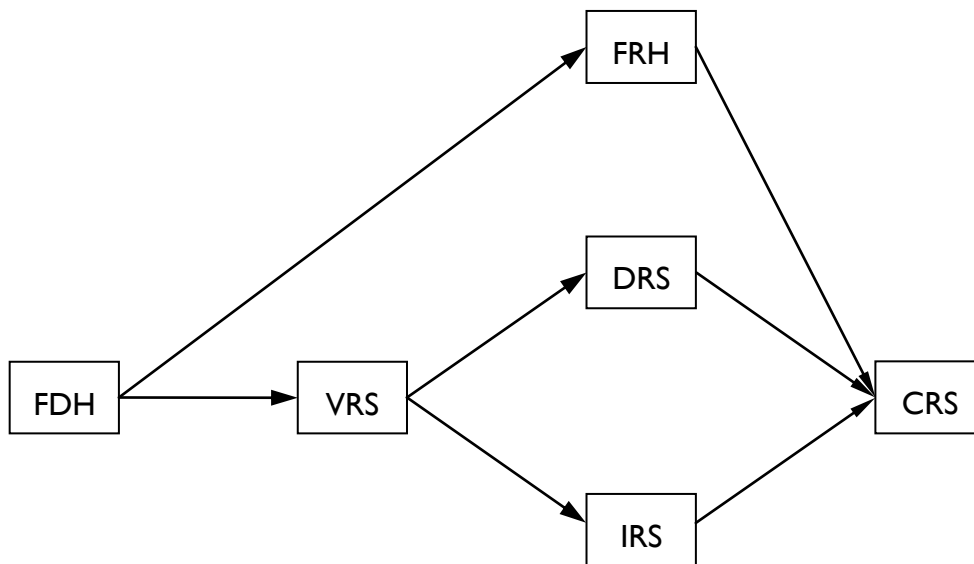


Ilustración 8. Ordenación de las tecnologías según el método de extrapolación utilizado en el cálculo de la frontera. Fuente: (Bogetoft & Otto, 2011)

Así pues, FDH produce el menor conjunto tecnológico, VRS es mayor que él porque “*ha rellenado los huecos*”. Al permitir el escalado se llega a los mayores conjuntos, bien DRS (que amplía el conjunto para los valores de entrada pequeños) o IRS (que lo hace para los valores mayores). FRH es la tecnología que permite una menor comparación respecto de las otras, pero es mayor que FDH y menor que CRS.

Estas relaciones son importantes, pues implican diferencias entre los resultados obtenidos del benchmarking que dependen de los supuestos que se realicen a priori, los cuales deben ser justificados suficientemente.

Como ejemplo práctico de estos seis modelos DEA, en la ilustración 9 se muestran las tecnologías para el caso de un único input y un único output.

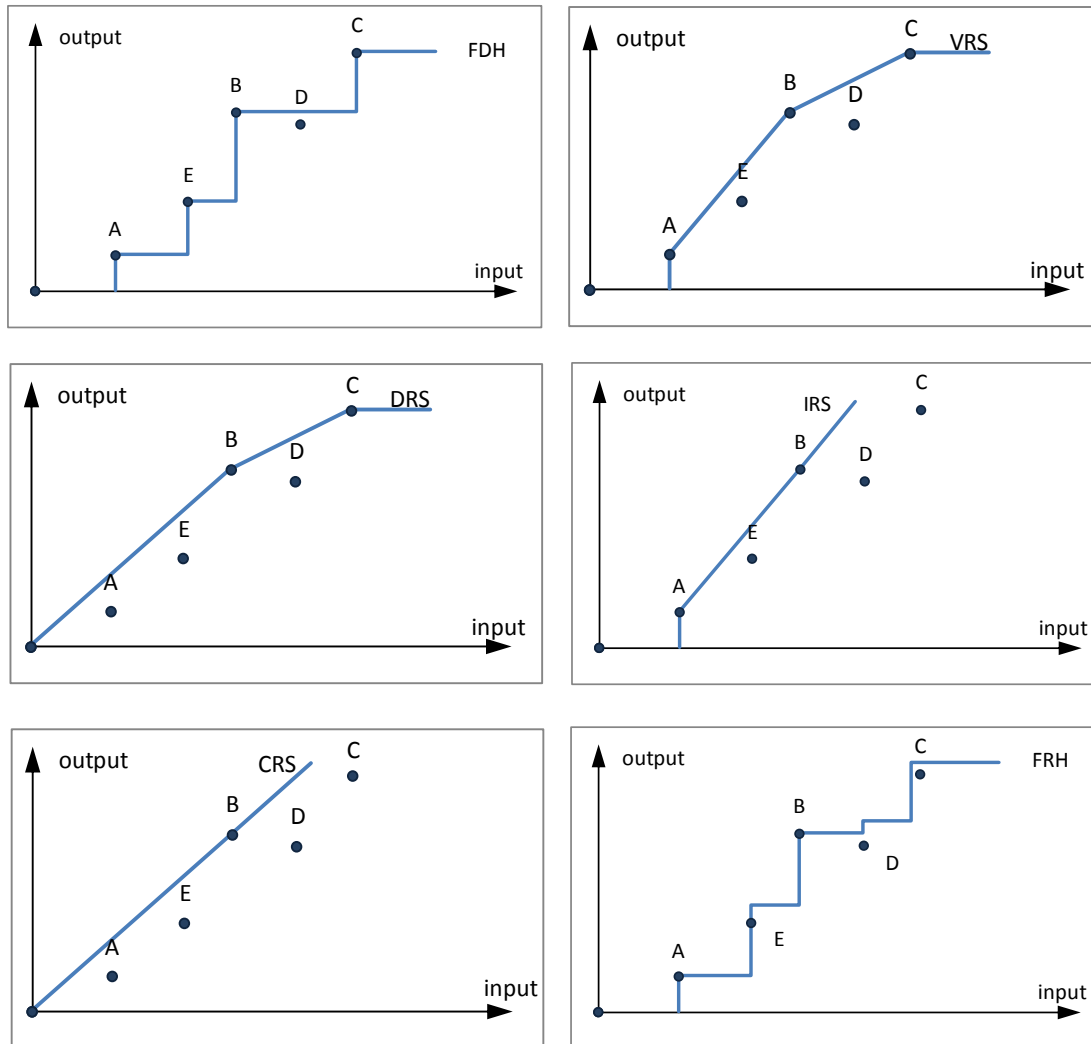


Ilustración 9. Fronteras AED bajo diferentes hipótesis tecnológicas. Fuente: (Bogetoft & Otto, 2011)

La elección entre uno y otro tipo de tecnología DEA depende del contexto y los objetivos de análisis. Entre los gestores públicos es frecuente el empleo del modelo VRS, pues la heterogeneidad que caracteriza a estos productores suele conducir a la utilización de diferentes escalas de producción, además en el caso particular de las organizaciones sanitarias la mayor parte de los autores sugieren modelos orientados a *input* (O’neill, Rauner, Heidenberger, & Kraus, 2007).

El DEA, además de determinar los porcentajes de incremento de outputs o de reducción de inputs para que las distintas unidades sean eficientes, calcula también posibles reducciones adicionales en los outputs mediante la incorporación en el modelo dual de las denominadas variables de holgura o slacks. Las holguras son aumentos adicionales en los outputs o reducciones adicionales en los inputs una vez que la unidad llega a la frontera. Para que una unidad sea eficiente debe conseguir simultáneamente los valores objetivos y eliminar sus holguras. Es decir, una unidad suprime sus ineficiencias mediante dos movimientos: uno radial, proyectando la unidad a la frontera mediante reducciones equiproporcionales de todos sus inputs (en el caso de la orientación input), y un movimiento no radial, esto es, una vez alcanzada la frontera en cuanto puede reducir adicionalmente alguno de sus inputs o aumentar adicionalmente alguno de sus outputs.

Estas variables de holgura se pueden incluir en el DEA mediante las siguientes expresiones:

$$s_i^- = x_{i0} - \left( \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \right) \quad s_r^+ = \left( \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \right) - \theta y_{r0}$$

En donde  $s_i^-$  indica el exceso del input  $i$  y  $s_r^+$  la carencia del output  $r$ . De esta forma, el modelo dual de maximización del output queda de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & \theta + \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \\ \text{sujeto a} \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = \theta y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s \\ & \lambda_j \geq 0; s_r^+ \geq 0; s_i^- \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Siendo  $\theta_0$  el índice de eficiencia,  $\lambda_i$  las ponderaciones y  $s_i^-$ ,  $s_r^+$  las variables de holgura de los inputs y de los outputs, respectivamente. De esta forma una unidad productiva es eficiente si y sólo si su índice de eficiencia es igual a uno y todos sus slacks son cero.

Gracias a esta formulación se consigue, además de asignar un índice de eficiencia (radial) a cada unidad, se obtiene un valor que refleja la ineficiencia de la unidad productiva en determinados inputs u outputs lo que permite identificar el origen de la ineficiencia por parte del productor.

### 2.1.b.8. Eficiencia dinámica<sup>20</sup>: Índice de Malmquist

Es habitual que el comportamiento y desempeño de las organizaciones cambie con el tiempo, por lo que se precisan métricas que capten estas variaciones. También es probable que la tecnología cambie debido al progreso técnico. Estos cambios hacen relevante medir el modo en que las organizaciones cambian en el tiempo, en qué medida estos cambios están originados por el natural progreso tecnológico y en qué medida se pueden atribuir a las iniciativas particulares de cada organización que las hacen mejorar respecto la tecnología existente<sup>21</sup>.

Un ejemplo de esto puede apreciarse en la ilustración 10, que muestra la situación de una empresa en dos momentos distintos:  $s$  en primer lugar y posteriormente  $t$ .

---

<sup>20</sup> También denominada por otros autores productividad total de los factores (PTF). Es definida como la ratio entre la suma ponderada de outputs y de inputs. En este apartado es expresada en el sentido expuesto por Bogetoft y Otto (2011)

<sup>21</sup> La utilización de datos de panel, además de permitir la comparación de una UTD consigo misma a lo largo del tiempo, dota al modelo de mayor robustez y minora el problema que presentan las muestras pequeñas (O'Neill, Rauner, Heidenberger, & Kraus, 2007).

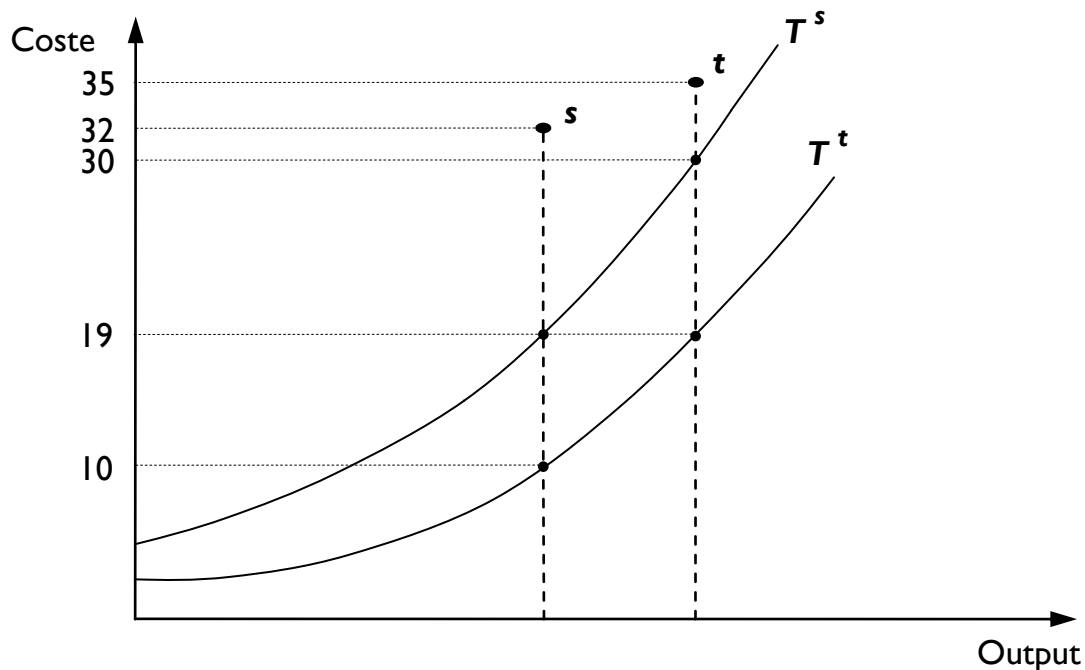


Ilustración 10. Cambio dinámico de eficiencia y de tecnología. Fuente: Bogetoft y Otto (2011)

Puede verse que la organización ha mejorado pasando del punto  $s$  al punto  $t$ , encontrándose ahora más cerca de la tecnología  $T^s$ , pero, por otra parte, la tecnología también ha cambiado haciendo menos costosa la producción, por lo que la organización, desde el punto de vista del desarrollo tecnológico, no ha mejorado tanto como cabría esperar. En el periodo  $t$  la organización tiene más excesos de costes que en el periodo  $s$ . En la literatura del benchmarking el método más popular de evaluación dinámica es el índice de Malmquist, que no precisa conocer función de producción ni precios de los diferentes inputs y outputs, y que permite identificar los componentes de productividad de cada unidad: cambio de eficiencia técnica (y ésta, a su vez, en eficiencia pura y eficiencia de escala) y cambio tecnológico.

Para explicar la idea subyacente del índice de Malmquist denominamos con  $E^i(s,t)$  a la medida de la eficiencia o desempeño de la organización  $i$  en el periodo  $s$  frente a la tecnología en el periodo  $t$ . Esta podría ser, por ejemplo, la eficiencia input indicada por Farrell:  $E^i(s,t) = \min \{E > 0 (Ex^{is}, y^{is}) \in T^t\}$ , pero también podrían ser otras medidas, incluso aquellas basadas en la producción. Dado que en este párrafo sólo se hará referencia a una única organización,



la notación se simplificará utilizando  $E(s,t)$  en lugar de  $E^i(s,t)$ . La mejora de la organización  $i$  entre el periodo  $s$  y el periodo  $t$ , puede ser medida observando los cambios de eficiencia respecto una tecnología fijada. Si utilizamos la tecnología en el momento  $s$  como punto de referencia, podemos observar:

$$M^s = \frac{E(t,s)}{E(s,s)}$$

Si la organización ha mejorado desde el periodo  $s$  al  $t$   $E(t,s) \geq E(s,s)$  y en consecuencia  $M^s$  es mayor o igual que 1. Si, por el contrario, la organización es menos eficiente en el periodo  $t$  que en el periodo  $s$   $E(t,s) \leq E(s,s)$  y la ratio es menor que 1. Así pues, si  $M^s$  es mayor que 1 entonces la organización mejora en el tiempo, si es menor que 1 se aleja de la frontera con el tiempo. Por ejemplo, si una organización en el periodo  $s$  es 40% eficiente y en el periodo  $t$  es 80% eficiente, ha mejorado un factor 2. Si en los dos periodos hubiera producido la misma cantidad de outputs la organización debería de haber reducido a la mitad el consumo de recursos en el periodo  $t$  respecto el periodo  $s$ . Si bien las situaciones reales son más complejas debido a la existencia de distintos inputs y outputs que cambian también, la interpretación de la ratio es básicamente la misma.

De igual forma a como  $M^s$  mide la mejora relativa respecto la tecnología  $T^s$ , también puede utilizarse como tecnología de referencia la del periodo  $t$  en cuyo caso se tendría:

$$M^t = \frac{E(t,t)}{E(s,t)}$$

Dado que no hay motivo para preferir una u otra, el índice de Malmquist es la media geométrica de las dos:

$$M(s,t) = \sqrt{M^s M^t} = \sqrt{\frac{E(t,s)}{E(s,s)} \frac{E(t,t)}{E(s,t)}}$$

El índice de Malmquist mide cuanto ha mejorado una organización entre un periodo inicial  $s$  y otro periodo posterior  $t$ . No obstante, este cambio puede estar originado por dos

factores distintos: el cambio tecnológico general (ya sea en forma de progreso o de regresión) que afecta a todas las organizaciones, y por las iniciativas concretas que cada una de las organizaciones ha puesto en práctica y le han permitido cambiar su eficiencia en relación con el conjunto de las otras organizaciones. Descomponiendo el índice de Malmquist en estos dos elementos, puede reescribirse la anterior ecuación de la siguiente forma:

$$M(s, t) = \sqrt{\frac{E(t, s)}{E(t, t)} \frac{E(s, s)}{E(s, t)}} \frac{E(t, t)}{E(s, s)} = CT(s, t) CE(s, t)$$

Siendo

$$CT(s, t) = \text{Cambio Tecnológico} = \sqrt{\frac{E(t, s)}{E(t, t)} \frac{E(s, s)}{E(s, t)}}$$

$$CE(s, t) = \text{Cambio de Eficiencia} = \frac{E(t, t)}{E(s, s)}$$

El índice de cambio tecnológico (TC), o *frontier-shift*, es la media geométrica de dos ratios. En ambos se fija la producción de la organización en el momento  $t$  y se utiliza éste como punto fijo para medir los cambios en la tecnología. Si la tecnología ha progresado tendremos  $E(t, s) > E(t, t)$ , debido al alejamiento de la tecnología del punto de observación (es decir, el primer ratio en la media geométrica es  $>1$ ). La idea del segundo ratio es similar, pero utilizando esta vez como punto fijo el momento  $s$  de la organización a partir del cual se observan los desarrollos tecnológicos.

Valores de  $CT > 1$  indica una progresión tecnológica en el sentido de que se puede producir más con menos recursos.  $CT < 1$  indica regresión tecnológica y  $CT = 1$  indica que no ha habido cambios en la tecnología. Este valor permite medir el movimiento de la frontera, indicando si las unidades que forman la frontera han mejorado o empeorado entre periodos.

El índice de cambio de eficiencia, cambio de eficiencia técnica o *catch-up* (CET), mide el acercamiento relativo a la tecnología actual. Esta medida siempre se efectúa con relación a la tecnología actual, determinando si la organización se ha acercado a la frontera, en cuyo caso

$E(t,t) > E(s,s)$ , por lo que la ratio es mayor que 1, un valor  $CET=1$  indica que no ha habido variaciones en la eficiencia, y un valor  $CET < 1$  manifiesta disminuciones en la eficiencia.

El índice de Malmquist es útil para entender los cambios del benchmarking en el tiempo: *Una organización que ha efectuado mejoras a lo largo de un año puede “frustrarse” al conocer que está apareciendo peor en un nuevo benchmarking.* Lo fundamental para una organización es tener en cuenta que *no es suficiente mejorar en comparación consigo misma, debe mejorar también en relación con los demás, debe beneficiarse del progreso tecnológico generalizado. Por tanto, la única forma de mejorar es actualizarse con los mejores, es decir, acercarse a la frontera* (Bogetoft & Otto, 2011).

Cuando se contemplan rendimientos variables a escala (VRS) es posible descomponer el cambio en eficiencia (CET). Se obtienen entonces dos elementos, uno debido a la eficiencia técnica pura (CETP) y otro debido al cambio en la eficiencia de escala (CES)

$$CET = CETP \times CES$$

Por lo que el índice de Malmquist adquiere la forma

$$M = CET \times CT = (CETP \times CES) \times CT$$

*Siendo*

*CET = Cambio de eficiencia técnica*

*CT = Cambio técnico o progreso tecnológico*

*CETP = Cambio eficiencia técnica pura*

*CES = Cambio de eficiencia de escala*

### **2.1.b.9. Ventajas e inconvenientes de las técnicas de medición de eficiencia y productividad**

Numerosos estudios han comparado las metodologías utilizándolas en diferentes sectores económicos (Ray & Mukherjee, 1995), (De Borger & Kerstens, 1996) y se puede concluir que no existen métodos mejores o peores para la estimación de la eficiencia y la función de producción, ambas tienen ventajas e inconvenientes. No son ni complementarias ni sustitutivas (Jacobs, Smith, & Street, *Measuring Efficiency in health care*, 2006)

(Hollingsworth & Street, 2006) y la aplicación de un método u otro depende del caso a estudiar y sus circunstancias (Murias Fernández, 2004).

En el caso de las organizaciones multiproducto, como es el caso de las organizaciones sanitarias, el DEA presenta una serie de ventajas, como son el no precisar la información de precios, prioridades, tecnología, ni preferencias, permitir múltiples *outputs* e *inputs*, determinar las unidades de referencia e identificar las mejores prácticas.

Sus inconvenientes son los característicos de los modelos deterministas: no disponer de herramientas que determinen la bondad del ajuste y un modelado del sistema estudiado reduccionista e incierto de *inputs* y *outputs*. La sensibilidad de los resultados a *outliers* y a muestras con pocas unidades, así como la consideración del error aleatorio como ineficiencia (a diferencia de FE, que distingue entre error aleatorio e ineficiencia) son otros inconvenientes.

La selección de variables debe responder a criterios de exclusividad y exhaustividad (Thanassoulis, 2001), pero evitando que sean muy numerosas, pues si el número de variables es muy elevado, los resultados serán menos discriminantes, ya que aumenta la probabilidad de que cada unidad tenga alguna variable en la que destaca respecto las otras unidades.

En cuanto al número mínimo de unidades de estudio, se observa que éste debe ser mayor que tres veces el número de *inputs* y *outputs* (Banker R. D., Charnes, Cooper, Swarts, & Thomas, 1989), aunque no hay base analítica para ello (Pedraja, Salinas, Smith, & C, 1999). En el Cuadro 2 se muestra un resumen de las principales ventajas e inconvenientes de los métodos.

	VENTAJAS	INCONVENIENTES
NO PARAMÉTRICO	Modelos de entornos complejos múltiples entradas y salidas Mayor flexibilidad: no requiere información de precios, prioridades, tecnología o preferencias Determina las unidades de referencia e identifica la mejor práctica Discriminación entre unidades eficientes e ineficientes No requiere definir funcionalmente la frontera de eficiencia Identificación de fuentes de ineficiencia y recursos utilizados en exceso	Modelo de variables reduccionista Sensibilidad a outliers y muestras pequeñas: $UTDs \geq \max \{ \text{inputs} \times \text{outputs}, 3 \times (\text{inputs} + \text{outputs}) \}$ No se asumen error aleatorio, es medido como ineficiencia No dispone de herramientas que juzguen la bondad de ajuste del modelo
PARAMÉTRICO	Mayor robustez metodológica Menor sensibilidad a oscilaciones de datos de la muestra Discrimina entre unidades eficientes e ineficientes Discrimina entre error aleratorio e ineficiencia Estabilidad de las estimaciones	Menor flexibilidad de modelado Precisa definir el término de ineficiencia Ineficiencia no comprobable sobre el error de distribución

Cuadro 2. Comparativa ventajas e inconvenientes de métodos paramétricos y no paramétricos. Fuente: elaboración propia a partir de Emrouznejad y De Witte (2010), Díez Martín (2008), Martín y López del Amo (2007)

A nivel teórico los métodos paramétricos presentan mayor robustez metodológica. Frente a ello, los modelos no paramétricos presentan mayor flexibilidad y facilidad de aplicación en el entorno sanitario (Martín J. L., 2007).

En las organizaciones sanitarias los métodos más usados son el análisis envolvente de datos entre los no paramétricos deterministas, y la frontera estocástica entre los paramétricos estocásticos (Puig-Junoy & Dalmau, 2000). Existen estudios que indican que la frontera estocástica hace a los hospitales más pequeños más eficientes, mientras que sucede lo contrario con el análisis envolvente de datos (O’neill, Rauner, Heidenberger, & Kraus, 2007).

La utilización de estrategias diferentes realizadas por cada método sugiere más apropiado realizar análisis envolvente de datos para el estudio de las UTD concretas y frontera estocástica para el estudio del organismo regulador (O’neill, Rauner, Heidenberger, & Kraus, 2007)

Bowlin, Cooper y Sherman (1985) realizaron un estudio comparativo entre DEA y el análisis de regresión en 15 hospitales, revelando que ambos métodos discriminaban correctamente unidades eficientes e ineficientes, pero el DEA ofrecía, además, la ventaja de identificar las fuentes de ineficiencia indicando los recursos que estaban siendo excesivamente utilizados.

### **2.1.b.10. Corrección del sesgo de la eficiencia y productividad mediante bootstrap**

Como se ha indicado anteriormente los métodos determinísticos tradicionales presentan el problema de no permitir inferencia estadística. Esta carencia es importante pues no considera las influencias de carácter aleatorio que puedan surgir sobre el proceso productivo, ni la incertidumbre producida por los errores de medida o la incorrección de los datos. Además, en el caso concreto del DEA, el método es especialmente sensible a las observaciones extremas, que pueden ocasionar la sobrevaloración de la frontera.

Por otra parte, el DEA proporciona valores de eficiencia con sesgo y elevada correlación con los inputs y outputs. Para solventar estos problemas y obtener indicadores de eficiencia más estables, se desarrolló el DEA estocástico. No obstante, su uso ha sido muy limitado, puesto que necesita un gran número de datos. Con el objetivo de evitar dichos sesgos, Simar y Wilson (2004) aconsejan aplicar la técnica de bootstrap, siendo en la práctica la alternativa más utilizada.

El bootstrap es un procedimiento de remuestreo estadístico que permite realizar inferencia en problemas complejos. La idea principal es aproximarse a la verdadera distribución muestral imitando el proceso generador de datos (PGD). Para Efron (1979) el método se basa en calcular reiteradamente medidas de precisión de estimadores con los que se va a estimar la forma de la distribución muestral. Es decir, el procedimiento se basa en construir una pseudo-muestra y re-solucionar el modelo DEA para cada DMU con los nuevos datos. Al repetir este proceso un número elevado de veces, podemos construir una buena aproximación a la verdadera distribución. El experimento de Monte Carlo realizado por Simar y Wilson (2000b) muestra que este PGD desempeña un papel fundamental en la fiabilidad de los resultados del bootstrap, pues la consistencia estadística de los intervalos de confianza depende mucho de la consistencia de replicación del PGD. Es decir, la mayor dificultad a la que nos enfrentamos a la hora de efectuar un procedimiento de bootstrapping es el proceso de generación de datos.

Estos autores indicaron que había un problema motivado por las características de las funciones distancia. Dado que la estimación de los valores de las distancias eran próximos a la unidad, el remuestreo directo del conjunto original de datos para construir pseudo-muestras ofrecería una estimación bootstrap inconsistente de los intervalos de confianza.

Para solucionar este problema propusieron un procedimiento smoothed bootstrap. Utilizaron un estimador univariante de la densidad de estimaciones de la función distancia original (los valores de eficiencia), y construyeron los pseudo-datos a partir de esta densidad estimada.

La estimación de índices de Malmquist utilizan datos de panel, en vez de una única sección de datos. Simar y Wilson (1999) adaptaron el procedimiento de bootstrap al índice de Malmquist propusiendo un método que utiliza un estimador de densidad bivalente mediante la matriz de covarianza de datos de los años adyacentes. Sin embargo, las funciones distancia estimadas están limitadas superiormente por la unidad, por lo que Simar y Wilson (1999) observaron que el valor del estimador bivalente está sesgado y es inconsistente asintóticamente. Para resolver este problema, Simar y Wilson (1998) (1999) adaptaron un método de reflexión univariante propuesto por Silverman (1986). Simar y Wilson (2000a) indican que en la práctica no se conoce el proceso generador de datos y, mediante la utilización de diversas herramientas para realizar inferencia estadística en métodos no paramétricos, concluyen que el bootstrap mejora la estimación de intervalos de confianza de los valores de eficiencia.

Así pues, para lograr una replicación coherente del PGD que tenga en cuenta estas características, se debe utilizar el smoothed bootstrap. El remuestreo reiterado de los índices de Malmquist mediante este método imita la distribución de muestreo de las funciones distancias originales (un conjunto de índices de Malmquist), a partir de las cuales se pueden construir intervalos de confianza. De forma general, el procedimiento se puede resumir como sigue:

1. Calcular el índice de Malmquist  $\widehat{M}_i^0 = (t_1, t_2)$  para cada UTD ( $i=1, \dots, N$ ) en cada unidad de tiempo  $(t_1, t_2)$
2. Construir el conjunto de pseudo-datos  $\{(x_{it}^*, y_{it}^*); i = 1, \dots, N; t = 1, 2\}$  para crear la referencia bootstrap utilizando la estimación de densidad bivalente y adaptado al método de reflexión propuesto por Silverman (1986).
3. Calcular la estimación bootstrap del índice de Malmquist  $\widehat{M}_i^0 = (t_1, t_2)$  para cada UTD ( $i = 1, \dots, N$ ) aplicando los estimadores originales a la pseudo muestra obtenida en el paso 2.
4. Repetir los pasos 2 y 3 un elevado número de veces B (por ejemplo 2000).
5. Construir los intervalos de confianza para los índices de Malmquist.

Para la construcción de los intervalos de confianza de los índices de Malmquist, se debe tener en cuenta que se desconoce la distribución de  $\widehat{M}_i^0(t_1, t_2) - M_i^0(t_1, t_2)$  y que se puede aproximar mediante la distribución de  ${}^* \widehat{M}_i^0(t_1, t_2) - M_i^0(t_1, t_2)$ , siendo  $M_i^0(t_1, t_2)$  el valor verdadero del índice que es desconocido,  $\widehat{M}_i^0(t_1, t_2)$  el estimador del índice de Malmquist y  ${}^* \widehat{M}_i^0(t_1, t_2)$  el bootstrap estimado del índice.

Por tanto,  $a_\alpha$  y  $b_\alpha$  definen el intervalo de confianza  $(1-\alpha)$ :

$$\Pr(b_\alpha \leq \widehat{M}_i^0(t_1, t_2) - M_i^0(t_1, t_2) \leq a_\alpha) = 1 - \alpha$$

que puede ser aproximado por estimación de los valores  $a_\alpha^*$  y  $b_\alpha^*$  que es obtenido por:

$$\Pr(b_\alpha^* \leq {}^* \widehat{M}_i^0(t_1, t_2) - M_i^0(t_1, t_2) \leq a_\alpha^*) = 1 - \alpha$$

Un intervalo de confianza a un porcentaje  $(1 - \alpha)$  para el índice de Malmquist de la unidad  $i$ , viene dado por:

$$\widehat{M}_i^0(t_1, t_2) + a_\alpha^* \leq M_i^0(t_1, t_2) \leq M_i^0(t_1, t_2) + b_\alpha^*$$

Un índice de Malmquist para la UTD  $i$  se dice que es significativamente diferente al nivel  $\alpha\%$  si en la ecuación anterior no incluye a la unidad.

### 2.1.c. Resultados empíricos de la eficiencia en sanidad

La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias, tanto con metodologías frontera como no frontera, ha venido desarrollándose a un ritmo exponencial, impulsado sin duda en los últimos años por el contexto económico de crisis. A continuación se realiza un recorrido por los principales resultados, haciendo especial mención a los trabajos españoles.

#### 2.1.c.1. Métodos no frontera

En las últimas décadas han sido varios los países que han implantado sistemas de cuadro de mando y conjuntos de indicadores parciales para el control del funcionamiento sanitario, existiendo experiencias importantes en Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Australia, Escocia y Noruega.



El National Health Service (NHS) del Reino Unido dispone de un cuadro integral (Performance Management Framework), desarrollado en los últimos años, que monitoriza 6 áreas de salud (accesibilidad, mejora de salud, efectividad y adecuación, eficiencia, experiencias del paciente y resultados) y son evaluadas mediante 41 indicadores.

Estados Unidos fue el primer país en utilizar indicadores de calidad y resultados. En 1995 desarrolló el *Indicator Measurement System (IMSystem)*, con 37 indicadores de calidad sobre sucesos adversos, que eran utilizados en la evaluación y mejora de las organizaciones hospitalarias.

También se han implementado *benchmark* de calidad (reports cards) para llevar a cabo el pago por desempeño (Conrad & Christianson, 2.004) (Rosenthal, Frank, Li, & Epstein, 2.005) y para facilitar la elección por parte de los pacientes y aseguradoras en áreas complejas, como son la cardiología o la urología. No obstante, el método está resultando controvertido (Mukamel, Weimer, Zwanziger, Huang-Gorthy, & Mushlin, 2.004) pues, por una parte, parece que contribuyen a mejorar la asistencia sanitaria al estimular a los profesionales pero, por otra parte, no está claro que la información que contiene sea asequible para los potenciales pacientes. Según se recoge en reiteradas ocasiones en la literatura especializada, es frecuente que conforme aumenta el volumen de información se incrementa la dificultad de comprensión de la misma. Esto llega al punto de que el 12% de los consumidores de pólizas de seguros sanitarias afirma que en su decisión sólo se fijaron en uno de los datos obviando el resto (Hibbard, 1998) y, frecuentemente, este dato fue o bien el nivel de satisfacción indicado por los pacientes, o bien la obtención por parte de la compañía de alguna certificación o acreditación de calidad por un organismo independiente. Por último hay que añadir que, aunque este tipo de evaluaciones está adquiriendo notable interés, muchos de los cuestionarios y escalas utilizados no están validados, impidiendo la comparación con otros estudios, y responden más a los intereses de los profesionales que a los de los pacientes.

En Australia el sistema de indicadores más extendido es el *Australian Council on Healthcare Standards Care Evaluation Program (ACHS-CEP)*, que presta especial atención a la eficiencia técnica. También se encuentran los del *National Health Performance Committee (NHPC)* y, por último, los que evalúan sistemas hospitalarios: *Wide Clinical Indicators Project* y el *Acute Health Clinic Indicator Project*.

Canadá ha desarrollado diversos métodos que evalúan entre tres y ocho dimensiones de calidad de resultados y eficiencia dependiendo del método elegido. Así tenemos: *Canadian Council on Health Services Accreditation (CCHSA)*, *Canadian Institute for Health Information (CIHI)*, el *Saskatchewan Health* y la *Health Services Utilization and Research Comision*.

En Escocia se dispone del *Clinical Outcome Indicators* y en Noruega del *Norway's Contract for Quality*.

En España el desarrollo de sistemas de contabilidad y gestión clínica por parte de los distintos Servicios Regionales de Salud (SRS) ha permitido desarrollar cuadros de mando con el fin de disponer de indicadores de productividad (ocupación, funcionamiento de quirófanos) y de calidad: mortalidad, reingresos, complicaciones, etc. (Martín J. L., 2007) (Navarro et al, 2011). No obstante, indican también estos autores, es precisamente la diversificación y el fraccionamiento de los distintos SRS, lo que imposibilita la evaluación del conjunto del sistema nacional de salud (SNS).

Top 20 es una ordenación de centros hospitalarios públicos y privados realizada anualmente por la compañía de servicios de información sanitaria IASIST. Utiliza un total de 11 indicadores que recogen información de cinco áreas: calidad asistencial, adecuación de la práctica clínica, eficiencia, calidad de datos y complejidad.

- Calidad asistencial: índice de mortalidad (IMAR), complicaciones (ICAR) y readmisiones (IRAR), todos ajustados por riesgo.
- Adecuación de la práctica clínica: índice de cirugía sin ingreso ajustado (ICSIA) e índice de hospitalizaciones evitables ajustado.
- Eficiencia: índice de estancias ajustado por riesgo, unidades de producción por trabajador, coste de aprovisionamientos por unidad de producción ajustado (UPH).
- Calidad de datos: número de diagnósticos por alta, tasa de GRD inválidos.
- Complejidad: peso medio.

En la edición de octubre de 2014, participaron 163 hospitales en total, 126 del Sistema Nacional de Salud y 37 privados. Se publicaron rankings de mejor gestión

hospitalaria global, así como de las seis áreas clínicas de relevancia: Sistema Nervioso, Respiratorio, Corazón, Cirugía Digestiva, Musculoesquelético y Paciente Crítico.

Sánchez y Martín (Sánchez-Bayle & Martín, 2004) estudiaron el comportamiento de hospitales con modelo de fundaciones, concluyendo que estas no presentan mayor eficiencia que los centros sanitarios públicos de nivel similar.

La fundación Gaspar Casal (2007) analiza la gestión de tres procesos asistenciales: infarto, cáncer de mama y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, en cinco hospitales, observando que los que tienen personalidad jurídica propia presentan mejor comportamiento.

El problema de los indicadores de funcionamiento es que, si bien son capaces de detectar errores y problemas, su finalidad productivista deja a un lado las dimensiones de calidad, accesibilidad y necesidad, que son fundamentales en un sistema nacional de salud. Por otra parte, cuentan con importantes limitaciones metodológicas (en los sistemas de clasificación de enfermedades, en la incorporación de datos, en los ajustes de riesgos y en la propia presentación de resultados) (Peiró, 2004) que los hacen muy difíciles de interpretar y demasiado fáciles de malinterpretar. El autor lo ejemplifica en la siguiente frase: *“el indicador no debe ser cuanto nos gastamos en estatinas, sino cuantas estatinas se desperdician en grupos de mínimo riesgo y cuantos de alto riesgo que no las usan, podrían beneficiarse”*. Aún así, continúa, los indicadores son adictivos para los gestores y políticos, puesto que la respuesta a los problemas no resueltos resulta ser más indicadores compuestos o combinados, ajustes de riesgo más complejos y servicios de control mayores y con más poder.

Paralelo a los modelos de indicadores han aumentado en los últimos años los estudios comparativos según diferentes modelos de organizaciones sanitarias: público-privado, lucrativo-no lucrativo, grado de autonomía, etc. Shen et al. (2010) estudiaron los hospitales de Estados Unidos agrupándolos en tres clases: privados con ánimo de lucro, privados sin ánimo de lucro y públicos. Concluyeron que no existían diferencias significativas en costes entre los distintos tipos de hospitales. Respecto la calidad los resultados dependían del objeto de análisis: hospital o paciente. Si se consideraban los hospitales, los públicos tenían una mayor tasa de mortalidad, pero si se consideraba los pacientes, no existían diferencias entre ambos. En España los estudios realizados no son concluyentes (Martín & López del Amo, 2007).

Blancas (2009), elabora un protocolo para la construcción de indicadores según dos tipologías: no agregativo y agregativo. El primero construye un sistema de indicadores de medición, el segundo crea un índice sintético global a partir de un conjunto de indicadores iniciales. Propone un procedimiento en dos fases, en el que el método no agregativo sea el punto de partida para la obtención del indicador global.

A partir del método agregativo de Blancas, Navarro et al. (2011) confeccionan una serie de indicadores sintéticos de eficiencia. Para evitar el problema de la subjetividad en la construcción del indicador, acuden a un grupo de expertos que seleccionan y proponen los indicadores básicos, construyendo indicadores sintéticos mediante dos técnicas: indicador de componentes principales (DCP) e indicador distancia (DP2). Aplicado el método sobre 28 hospitales del Servicio Andaluz de Salud en el periodo 2005-2008, obtienen resultados dispares, con rangos de valores de 0 a 100, y con eficiencias medias del 73% utilizando DP2 y del 50% con DCP. Con ambos métodos los hospitales de menor tamaño, comarcales, obtienen mejor puntuación que los hospitales de mayor tamaño, regionales.

### **2.1.c.2. Métodos frontera**

El estudio de la eficiencia del sector sanitario español, se inició con los trabajos de López-Casasnovas y Wagstaff (1988) y Wagstaff (1989). El primero utilizó técnicas paramétricas para estudiar la combinación de factores productivos del hospital con el fin de efectuar una aproximación a la función de producción. El segundo, estudió la eficiencia de una muestra de hospitales del INSALUD. El primer estudio con análisis envolvente de datos fue publicado por Ley (1991) y consideraba una muestra de 139 hospitales públicos y privados del año 1984.

Habría que esperar al año 1995 para que se incrementaran notablemente los estudios de eficiencia sanitaria, tal y como queda recogido en la revisión llevada a cabo por Puig-Junoy y Dalmau (2000) de 81 documentos y 46 estudios de las dos últimas décadas del pasado siglo: en el que se indica que sólo el 12,3% y 15,2% respectivamente son anteriores a 1995. Cabasés, Martín y López del Amo (2003) actualizaron la citada revisión con los 40 estudios principales desde 1995 hasta 2002 y posteriormente fue actualizada por Martín y López del Amo (2007).

En España predominan los estudios de análisis envolvente de datos respecto a los de frontera estocástica. Un número reducido mide la eficiencia asignativa y la mitad de los trabajos estudia el cambio de la eficiencia en el tiempo, aunque para ello no suelen utilizar el índice de Malmquist. Martín y López del Amo indican que mayoritariamente se identifican las causas de la ineficiencia.

### Orientación

Normalmente suele utilizarse modelos con orientación input con el fin de minorar costes. No obstante, la orientación output se ha utilizado para determinar la eficiencia relativa de las distintas CCAA con una dotación determinada de inputs<sup>22</sup> (Sánchez Figueroa, Cortiñas Vázquez, Gutiérrez López, & López Moran, 2.006).

### Variables

Los inputs que suelen utilizarse son el gasto corriente, las camas (como proxy del activo capital) y el personal, este último desagregado en distintas categorías (Seijas & Iglesias, 2009) (Navarro Espigares J. L., 1.999) (Navarro Espigares, Simón Delgado, & Hernández Torres, 2005). Las variables relativas a precios han sido deflactadas por el índice de precios sanitarios publicados por el INE (Ventura & González, 2000).

En la selección de inputs y outputs se han realizado técnicas de análisis factorial (Rodríguez López & Sánchez- Macias, 2004) determinando tres inputs: personal sanitario y las variables agregadas equipo capital<sup>23</sup> y actividad diagnóstica<sup>24</sup>.

Para medir la complejidad del producto resultante se han utilizado distintas métricas:

- el case-mix, como medida de complejidad atendida, ha sido usada por Gonzalo, Barber y Pinilla (1.999),

---

<sup>22</sup> Al fijar los inputs no se incrementa el gasto sanitario y se busca maximizar el nivel de asistencia sanitaria.

<sup>23</sup> Equipo capital: Variable única formada por número de camas, incubadoras, paritorios, litotricia renal, salas de hemodinámica, número de angiografías digitales, ganmacamaras, bombas de cobalto, aceleradores lineales y máquinas de hemodiálisis

<sup>24</sup> Actividad diagnóstica: Variable única formada por el número de pruebas de rayos X, tomografías axiales computerizadas, resonancias magnéticas, estudios de hemodinámica, gammagrafías, determinaciones totales y biopsias.

- los grupos relacionados por el diagnóstico (GRD) por Navarro, Simón y Hernández (2005), que también utilizan las UPA,
- las unidades de producción de hospitalización ajustadas (UPH ajustadas) por Seijas e Iglesias (2009).

Las estancias han ido quedando paulatinamente descartadas como medida de *output*, siendo escasamente utilizadas actualmente y así ha sido indicado por Prior (2006) Llombart (2004) y García (2003). Su lugar ha pasado a ser ocupado por la actividad ambulatoria o por las estancias esperadas<sup>25</sup>, variable que evita premiar la actividad clínica ineficiente, motivada por estancias medias superiores (Navarro Palenzuela, Karlsdotter, J, P, & Herrero Tabanera, 2011).

### Metodologías

Seijas e Iglesias (2009) realizan modelos DEA basados en holguras con rendimientos constantes (MBH-C) y variables a escala (MBH-V). Éstos realizan un índice de ineficiencia mixta, comparando los modelos MBH-C y MBH-V (que son no radiales y no orientados) con los modelos radiales tradicionales CCR (Charnes, Cooper y Rhodes, 1978) y BCC (Banker, Charnes y Cooper, 1984)<sup>26</sup>. Analizan la relación entre la demanda de servicios hospitalarios y el índice de eficiencia, así como los tiempos medios de espera en los hospitales más eficientes. Utilizan para ello el índice de correlación de Pearson y la correlación de puestos de Spearman, para lo que llevan a cabo una ordenación de eficiencia por centros frente una ordenación por tiempos de espera. También realizan un análisis de sensibilidad de inputs y outputs, así como de los modelos utilizados, de los que infiere que el *input* “personal sanitario” es el de menor influencia en la medida de eficiencia de los modelos radiales y que podría prescindirse de él, sin que ello afectara a los niveles de eficiencia.

O’neill, Rauner, Heidenberger y Kraus (2007) hacen un análisis comparativo de 79 estudios de eficiencia hospitalaria basados en DEA, de países europeos y norteamericanos principalmente, correspondientes a los años 1984 a 2004. Realizan por vez primera una

---

<sup>25</sup> La estancia esperada de un hospital indica las estancias que tendría dicho hospital, si se atendieran a los pacientes con la estancia media estándar por GRD. La utilización de esta variable presenta la ventaja de no estar premiando actividad clínica ineficiente.

<sup>26</sup> Calcula la relación entre las eficiencias medias de los cuatro índices: CCR, BCC, MBH-C y MBH-V a las que añade las características de los hospitales (hospital / complejo hospitalario), población de referencia (230.000 habitantes) ajuste poblacional (27 camas/población de referencia) y el tipo de cluster hospitalario.

taxonomía de los estudios de eficiencia, catalogándolos en cuatro grupos en función del tipo de eficiencia medida (técnica y asignativa, en uno o varios periodos). Indican que los trabajos europeos suelen medir la eficiencia asignativa, presentar una mayor afinidad entre resultados de frontera estocástica y análisis envolvente de datos<sup>27</sup> y utilizan, más que los americanos, los datos de panel y el índice de Malmquist. La muestra media de los estudios norteamericanos es de 440 hospitales frente a los 74 europeos.

Erlandsen (2007) compara la eficiencia de un conjunto de hospitales de varios países de la OCDE analizando mediante DEA el coste medio de diversos tratamientos y la dispersión de eficiencia. Sus resultados estiman diferencias en torno a un 30% entre los hospitales estudiados.

Hollingsworth (2003) analiza 188 estudios frontera de eficiencia sanitaria, constatando que la mayor parte utilizan DEA, con un paulatino incremento de los estudios paramétricos de FE. Detecta una menor variabilidad de resultados entre los hospitales públicos frente a los privados. En la revisión efectuada en 2006 constata el aumento de estudios frontera y un uso que trasciende el entorno académico, formando parte de los procesos de toma de decisiones en el ámbito de la política y la gestión (Hollingsworth & Street, 2006).

Worthington (2010) apunta que los estudios han evolucionado, desde la mera obtención de indicadores de eficiencia, al análisis de los factores que la explican: dimensión, capacidad, especialización, estructura, financiación, calidad y localización.

Partiendo de un conjunto de precios Ballesteros y Maldonado (2004) crearon un modelo de precio único, con el que ordenaron un conjunto de actividades de 27 unidades de un hospital nacional y que supuso un avance en la utilización de pesos en modelos DEA. Ese mismo año Rodríguez y Sánchez (2004) comparan mediante mínimos cuadrados ordinarios los índices obtenidos mediante distintas metodologías, obteniendo como resultado que la especialización en consultas, medicina intensiva, urgencias o pediatría, la pertenencia a ciertas comunidades autónomas, el carácter público y la dimensión del hospital, contribuyen a incrementar el índice de eficiencia del centro hospitalario.

---

<sup>27</sup> En los casos europeos, Jacobs (2001) estudió 232 hospitales ingleses y encontró correlaciones entre 0,42 y 0,63 entre FE y AED, similares a los resultados de Linna y Häkkinen (1998), que estudiaron 95 hospitales finlandeses, encontrando correlaciones entre 0,28 y 0,59. Los estudios americanos encontraron correlaciones inferiores, 0,13 a 0,33 (Chirikos & Sear, 2000)

Puig-Junoy (1999) (2000) mediante DEA-AR (Asurance-Region) descompone la eficiencia en sus componentes asignativo, técnico, de escala y congestión, infiriendo que la ineficiencia de los hospitales catalanes es debida a la ineficiencia asignativa y que es independiente de la eficiencia técnica, obteniendo los hospitales privados mejor eficiencia asignativa que los públicos.

Puig-Junoy y J Ortún (2004) determinaron la frontera estocástica de costes del comprador público de Cataluña. Para ello utilizaron los contratos realizados por 180 organizaciones de atención primaria en el año 1996 y concluyeron que la contratación externa no mejora la eficiencia.

López del Amo (2001), en su estudio sobre hospitales comarcales del Servicio Andaluz de Salud, indica que cuando el número de unidades (UTD) es pequeño, suele utilizarse la supereficiencia, es decir, el número de veces que una unidad es referente de la ineficiente y unidades de mejor práctica.

La utilización de variables de calidad se ha venido demandando en reiteradas ocasiones (Puig-Junoy & Dalmau, 2000), (O'neill, Rauner, Heidenberger, & Kraus, 2007) (Hollingsworth B. , 2008), siendo infrecuente los trabajos que la incorporan en el modelo. La excepción a ello ha sido Prior (2006), que utilizando los postulados de Total Quality Management<sup>28</sup> efectúa un análisis DEA e índice de Malmquist de 29 hospitales catalanes introduciendo las infecciones nosocomiales como un bad output. Encontró mayor eficiencia en los grandes hospitales y diferencias de resultado entre el uso o no de las variable de calidad, si bien el pequeño número de hospitales de la muestra impedía extrapolar resultados.

También Navarro y Hernández (2003) analizaron la evolución de eficiencia y calidad en 28 centros de atención especializada del SAS, en el periodo 1997-2001, utilizando el test no paramétrico de Spearman en el ámbito de la gestión (estancias medias, preoperatorias y esperadas), cirugía (estancias programadas y rendimiento de quirófano), obstetricia (porcentaje de cesáreas) y generalistas (diagnósticos por alta y procedimientos por alta). Ellos indican que los modelos que utilizan variables de calidad tienen mayores niveles de

---

<sup>28</sup> En un contexto de *Total Quality Management* la mejora de la calidad produce una mejora de la productividad. Productividad y calidad están relacionadas por una transformación positiva (o bien transformación negativa entre incremento de productividad y ausencia de calidad)



eficiencia y mayor número de hospitales eficientes respecto el modelo base sin variables de calidad. Probaron la validez estadística de los resultados mediante el test no paramétrico de Friedman. Dos años después Navarro, Simón y Hernández (2005) continuaron el mismo estudio y constataron la relación entre eficiencia y calidad en los modelos basados en medidas de actividad. Utilizaron indicadores de calidad técnica (índice de utilización de estancias, índice de complejidad por GRD e indicadores de satisfacción del usuario). Llombart (2004) analizó la eficiencia de la gestión de los hospitales generales utilizando DEA en un contexto de gestión basado en *European Foundation for Quality Management (EFQM)*.

Jones (2000) ha descrito distintas técnicas para estimar fronteras estocásticas en organizaciones sanitarias. Las innovaciones en economía de la salud han venido por la utilización de datos de panel de modelos Bayesianos de efectos fijos (Koop, Osiewalski, & Steel, 1997), modelos semiparamétricos (Park, Schmidt, & Simar, 1998) y modelización de ineficiencia (Coelli, Prasada Rao, & Battese, 1998).

Hollingsworth (2008) revisó 317 trabajos de eficiencia y productividad en organizaciones sanitarias de distintos países y características, y elaboró un guión que facilita la elaboración de proyectos de eficiencia con las preguntas básicas que deben formularse. Emrouznejad y De Witte (2010) han desarrollado COOPER-framework, que es un esquema para el desarrollo en fases de los análisis de eficiencia y productividad de forma sistemática y flexible y que evita los problemas en la definición y especificación del modelo, la recogida de datos y la interpretación de resultados.



## Capítulo 3.

# EL PRODUCTO HOSPITALARIO: CARACTERÍSTICAS, CASE-MIX, CALIDAD Y FUENTES DE INFORMACIÓN

---

### INTRODUCCIÓN

Caracterizar el proceso productivo hospitalario es condición necesaria para determinar y evaluar la eficiencia con que operan estas organizaciones. Este tema ha sido y continúa siendo objeto de amplios debates. La actividad hospitalaria, al igual que otras organizaciones complejas y otros muchos servicios públicos, presenta una gran dificultad para definir y medir su producción, así como para determinar las relaciones entre sus *inputs* y *outputs*<sup>29</sup>.

En primer lugar, los objetivos son múltiples, complejos y distintos de la maximización del beneficio económico, dependiendo incluso de los criterios de cada individuo y paciente. En segundo lugar, la eficiencia es un criterio relativo y en los análisis frontera la comparación se efectúa respecto una unidad que es tomada como referencia o "benchmark".

---

<sup>29</sup> En las organizaciones burocráticas las relaciones entre *inputs* y *outputs* pueden estar condicionadas por factores internos de la propia organización, dando lugar a lo que Leibenstein (1966) denomina "Ineficiencia-X". La ineficiencia-X puede ser técnica y/o asignativa, y es debida a que los individuos pueden guiarse por criterios diferentes de la maximización del output y/o minimización de costes, por lo que la unidad productora genera un número menor de outputs de los esperado debido, no a las limitaciones tecnológicas, sino al comportamiento de los individuos que forman la organización, los cuales limitan su esfuerzo maximizando su utilidad. En otras palabras, los individuos no somos maximizadores la mayor parte de su tiempo, debido que la mayor parte de nuestras actividades las realizamos por hábitos adquiridos, rutina o convencionalismos, por lo que es necesario utilizar más factores de producción de los necesarios para obtener el output esperado, lo que da lugar a que la mayoría de las veces los cálculos estén basados en cálculos imperfectos y parciales.

En sanidad, la utilización de indicadores puramente cuantitativos, de forma aislada (número de estancias, pruebas de laboratorio, etc.), reflejan sesgadamente la actividad hospitalaria que, como organización compleja, tiene objetivos distintos a los del eficientismo ingenieril, enfocado a la transformación de recursos en productos intermedios. La elaboración de productos intermedios cobra sentido cuando sirven para lograr objetivos más complejos: neumonías, infartos de miocardio, trasplantes, partos, neurocirugías, ... y siempre y cuando estos objetivos complejos se encuentren alineados con la *Misión* de la organización: *la mejora de la salud de la población*.

Es necesario por tanto valorar la producción del hospital en base a parámetros clínicos y no mediante parámetros cuantitativos. Esto llevó a implantar a finales de los setenta herramientas basadas en el concepto de casuística hospitalaria o, en terminología anglosajona, "*case-mix*". El case-mix representa la respuesta del hospital a las distintas tipologías y complejidades de pacientes que atiende. La idea subyacente es que si se pueden medir los requerimientos y la complejidad clínica de los diversos tipos de pacientes, se pueden determinar las necesidades y la complejidad atendida de todo el servicio, unidad u hospital. Esta medición puede efectuarse mediante distintos índices, como son la gravedad, la severidad, el uso de recursos, etc. dando lugar a distintos sistemas de clasificación de pacientes (SCP). En la tabla 5, se relacionan los más extendidos.

Denominación del Sistema de Clasificación	Elemento clasificado
GRD	Grupos de diagnósticos relacionados
RUG	Grupos de utilización de recursos
AIM	Método de indexación de condiciones agudas
CSI	Índice de Severidad Computerizado
DS	Estadío de enfermedades
Medis Group	Grupo de medición de fallos orgánicos y respuesta a un Tx
PMC	Categorías de manejo de pacientes
Apache	Evaluación de salud crónica y fisiológicamente aguda
SNOP	Nomenclatura sistematizada de medicina
CPT	Terminología de procedimientos comunes
CIE-O	Clasificación internacional de enfermedades oncológicas
CIE-9	Clasificación internacional de enfermedades 9° revisión
CIE-9-MC	CIE-9° adaptada a la codificación de morbilidad hospitalaria
CIE-10	Clasificación internacional de enfermedades 10° revisión
CIE-10-MC	CIE-10° adaptada a la codificación de morbilidad hospitalaria
DSM	Manual estadístico de diagnósticos y desordenes mentales
LOINC	Códigos y nombres de identificación de pruebas y resultados de laboratorio
APG	Grupos de pacientes ambulatorios
AVG	Grupos de visitas ambulatorias
PAS	Productos de cirugía ambulatoria

Tabla 5. Sistemas de clasificación de pacientes, diagnósticos, protocolos e información clínica. Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, en el producto sanitario es necesario considerar la idea de calidad. Las características de la calidad, como son la búsqueda de la seguridad en los procesos, el control de errores, contenidos científicos adecuados al conocimiento del momento, cero defectos, mejora de resultados económicos y del producto, incremento de la satisfacción, etc.) están alineadas con los objetivos de las organizaciones sanitarias (Prior, 2006). Esto lleva a considerar a los indicadores de calidad sanitaria como métricas adecuadas en la medición del producto hospitalario.

En consecuencia, sólo bajo un enfoque global que mida objetivos complejos alineados con la misión de la organización y que incluya la calidad, tiene sentido abordar la medición de la eficiencia y productividad de la sanidad hospitalaria y de las políticas públicas en general.

### 3.1. LAS CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL PRODUCTO HOSPITALARIO

En Economía de la Salud se estudian las decisiones relacionadas con la utilización óptima de los recursos sanitarios con el objetivo de mejorar el nivel de salud<sup>30</sup> de la población, es decir, tratando de maximizar la calidad de vida<sup>32</sup> y esperanza de vida en condiciones óptimas e intentando utilizar para ello el menor volumen de recursos, pues los recursos hospitalarios son limitados, pueden disminuir en el tiempo y no es infrecuente que sean escasos. Por ello, su utilización y aprovechamiento debe maximizarse con el fin de conseguir el mayor beneficio en la salud para el conjunto de los ciudadanos. Se trata, de *realizar actuaciones que consigan solucionar el problema, en el caso extremo evitar la muerte prematura del paciente, utilizando para el cumplimiento de ese objetivo el mínimo consumo de recursos, es decir, realizando actuaciones eficientes.*

No obstante, medir la eficiencia en las organizaciones sanitarias es una tarea compleja, debido a la dificultad inherente de medir con precisión la producción de las organizaciones en este sector (Martín & López del Amo, 2007), debido a la gran diferencia entre el producto final y el producto intermedio: el producto final es *la contribución a la mejora del estado de salud de los individuos* y el producto intermedio *los distintos servicios realizados por el hospital*. Además, para evaluar correctamente el producto hospitalario es preciso conocer tres aspectos que lo caracterizan: praxis, recursos consumidos y complejidad. Es decir, la buena (o mala) calidad de la actuación realizada, la cantidad de recursos necesarios para llevarla a cabo y el case-mix o complejidad del caso atendido.

---

<sup>30</sup> La OMS define la salud como un estado completo de bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de enfermedad. Este es un concepto multidimensional y poco manejable, que ha experimentado cambios en sus métricas a lo largo del tiempo: El primer indicador fue las estadísticas de **mortalidad y supervivencia**. Con el aumento de la higiene, el desarrollo de los antibióticos, la reducción de enfermedades crónicas y el aumento de esperanza de vida se pasó a utilizar la morbilidad y prevalencia. Una vez asentado el incremento de la esperanza de vida, la preocupación pasó a ser la **calidad de vida de los años ganados**.

<sup>31</sup> Algunas métricas frecuentes utilizadas en salud son: Vidas salvadas, Días de dolor evitado, Complicaciones evitadas, Días de hospitalización evitados, Número de casos prevenidos, Tiempo sin síntomas, mmHG de tensión arterial reducidos, Nivel de glucosa en sangre, Casos correctamente diagnosticados, Años de vida ajustados por la calidad (AVAC).

<sup>32</sup> La calidad de vida es, según la OMS, un concepto más amplio que el anterior, que incluye salud, economía, educación, medio ambiente, ... Hönquist, lo define como la percepción global de satisfacción en determinadas dimensiones clave: Física, Sicológica, Social, Cognitiva, Bienestar general, Estado económico.

### 3.1.a. Función de producción del producto sanitario

La **función de producción** es aquella mediante la cual los recursos humanos y materiales se transforman en bienes, productos o servicios con valor agregado o añadido. Uno de los enfoques ampliamente aceptado para analizar la **función de producción de los servicios de salud** es el presentado por Rodrigues (1983), en el que se plantean cuatro **niveles** de integración<sup>33</sup> (Ilustración 11):

1. *Estructural* (inputs o recursos). Configuración y organización de recursos humanos, materiales (equipamiento, infraestructuras, camas, quirófanos, laboratorios,...) y económicos.
2. *Productos primarios* (outputs intermedios). Derivados de la función primaria de producción y que dan lugar a productos claramente identificables y de fácil medición: Estancias, pruebas de laboratorio, cuidados de enfermería, exploraciones, diagnósticos, comidas, etc. Son resultado de aplicar sobre los pacientes elementos del nivel anterior.
3. *Productos secundarios*. Son el resultado de la función secundaria de producción, contienen un conjunto de productos primarios, son heterogéneos y de medición más compleja que los primarios. Dan como resultado una serie de pacientes atendidos agrupados por características comunes: parto, neumonía, infartos de miocardio, apendicitis, implante de cadera, trasplante de medula ósea, etc.
4. *Resultados o producto final* (output final). Visión del hospital como un dispositivo asistencial que mejora la salud de la población y que debe ser medido a través de la técnica adecuada.

---

<sup>33</sup> Los mismos fundamentos son utilizados por Jacobs, Smith y Street (2006) en su método conceptual para medir la eficiencia de las organizaciones sanitarias y por Francisco Errasti en sus principios de gestión sanitaria. Seijas e Iglesias (2.009) también lo utilizan en el análisis de eficiencia de los hospitales gallegos.

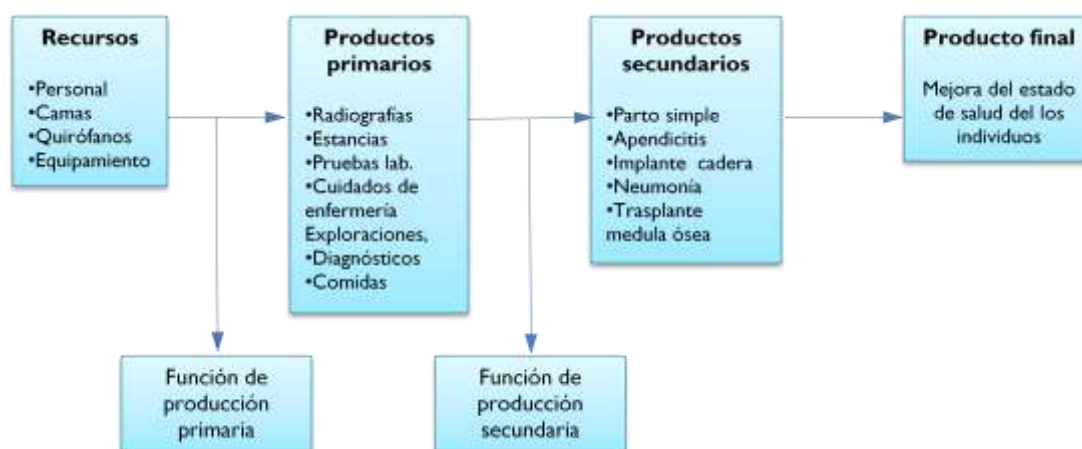


Ilustración 11. Modelo de producción hospitalario. Fuente: Errasti, F (1997)

Los métodos tradicionales de medición cuantifican las actividades principales de las tres grandes áreas hospitalarias: consultas externas, hospitalización y urgencias. Ahora bien, la hospitalización se mide en número de días de ingreso de un paciente (estancias). Las consultas externa en número de visitas, diferenciando las primeras consultas de las siguientes, debido al mayor tiempo de dedicación del facultativo y de las pruebas complementarias que suele precisar las primeras. Las urgencias por el número de pacientes atendidos,... Puede apreciarse que estas actividades no tienen equivalencia entre sí, ni pueden caracterizar la producción ni el gasto. Para solventar esto los servicios de salud de las comunidades autónomas han venido desarrollado sistemas que pretenden homogenizar las actividades en base a escalas que permitan la comparación. Así es posible encontrar una diversidad de acrónimos que intentan efectuar esta función, diferenciados unos de otros por pequeñas variaciones en sus coeficientes de ponderación. Por ejemplo, UCA (Unidad de Coste Asistencial), UPA (Unidad Ponderada de Asistencia), UBA (Unidad Básica Asistencial) y EVA (Escala de Valoración Andaluza), que han sido utilizadas en el País Vasco, Insalud, Cataluña y Andalucía respectivamente<sup>34</sup> y que dificultan el comparativo entre hospitales de distintas comunidades autónomas.

<sup>34</sup> La UBA, al igual que los otros indicadores, tiene como objetivo traducir una sola unidad de medida la actividad hospitalaria. La unidad es la estancia (1 UBA = 1 estancia) y el resto de las actividades se referencian a ella. Por ejemplo, 1 urgencia = 0,5 UBA, primera consulta externa = 0,4 UBA, posteriores consultas externas = 0,2 UBA, intervención ambulatoria 0,75 UBA, hospitalización de día 0,75 UBA.



En este estudio **se considerará el hospital como una organización que produce una serie de productos finales, caracterizados por contribuir a la mejora del estado de salud de los individuos y que, durante su proceso de obtención, permite clasificar a los pacientes atendidos (o más apropiadamente, “los episodios asistenciales”) en grupos homogéneos en función de su diagnóstico, tratamiento y consumo de recursos.** En otras palabras, los facultativos, para realizar el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, utilizan una serie de recursos humanos, materiales y económicos, y durante este proceso las enfermedades son agrupadas y clasificadas según características similares. La caracterización del producto hospitalario se realiza tomando como punto de partida, por una parte, un grupo de elementos de carácter industrial (analíticas, radiodiagnósticos, comidas,...) y por otra parte, una serie de servicios (intervenciones quirúrgicas, exploraciones, cuidados de enfermería,...). Entre los dos dan lugar a una serie de productos secundarios heterogéneos de más difícil medida (partos, implantes de cadera, trasplantes de médula ósea,...), que hacen preciso recurrir a Sistemas de Clasificación de Pacientes que permitan describir el producto de un hospital, de un complejo sanitario, un departamento, un servicio o, incluso, un médico, de manera que sea posible conocer la cantidad y los tipos de pacientes tratados conociendo la casuística o *case-mix* de estos pacientes.

Así pues, la caracterización del producto hospitalario permite que éste pueda ser medido y expresado mediante la casuística o *case-mix*, y las ventajas que se derivan de ello son numerosas: Permite la planificación estratégica y de recursos humanos, Presupuestar actividades asistenciales y gestión de la productividad. Evaluar la calidad asistencial y la utilización de recursos, así como realizar la comparación entre hospitales.

### **3.1.b. Case-mix**

Hasta 1983 los hospitales estadounidenses eran remunerados principalmente por el total del coste efectuado, desincentivando la reducción de las estancias hospitalarias de los usuarios. Posteriormente se pasó a un sistema de pago basado en Grupos Relacionados en el Diagnóstico (GRD), que estaba basado en el desarrollo HCFA-GRD, encargado en 1972 a Fetter y sus colaboradores de la universidad de Yale para el pago prospectivo de pacientes atendidos según los recursos consumidos, y según el cual al hospital se le abonaba una

---

cantidad por cada paciente Medicare<sup>35</sup> en función de la categoría GRD en la que hubiera sido clasificado, independientemente de la duración real de la estancia hospitalaria. Esto significó cambiar de un sistema de pago orientado en el “coste del paciente”, a otro orientado en el tipo de “caso de paciente”.

En 1982 la Comunidad Europea desarrolló el *European Minimum Basic Data Set (MBDS)*, con el fin de facilitar la gestión, planificación y evaluación de la asistencia sanitaria así como la investigación clínica y epidemiológica. Cada país fue incorporando estas recomendaciones, en el caso de España se efectuó a instancias del Consejo Interterritorial del SNS, dando lugar a la aprobación en 1987 del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD), que fue siendo incorporado a las distintas comunidades autónomas, siendo obligatoria su cumplimentación desde 1992.

El *Diccionario de gestión sanitaria para médicos* (Peiró, y otros, 2010), define el *case-mix, casuística o sistema de clasificación de pacientes (SCP)* como un “sistema de reglas que clasifica todos y cada uno de los pacientes atendidos por un proveedor asistencial en grupos homogéneos a partir de información básica, tal como la edad, el sexo, diagnósticos y procedimientos practicados, asignando en el proceso distintos atributos, entre los que destaca el coste esperado”. Aunque generalmente se habla de *clasificación de pacientes*, en realidad se efectúa *clasificación de episodios asistenciales*.

Entre los distintos beneficios de los SCP se encuentra la capacidad de sintetizar los miles de episodios de un proveedor en un conjunto manejable de categorías iso-consumo y clínicamente homogéneas, denominadas categorías case-mix.

El SCP más extendido en el ámbito de hospitalización es el de los *grupos relacionados con el diagnóstico (GRD)*, que son asignados por un sistema informático a partir del diagnóstico principal en el ingreso, los diagnósticos secundarios que se desarrollan, los procedimientos recibidos por el paciente (codificados estos según la *Clasificación internacional de enfermedades 9ª revisión. Modificación clínica; CIE-9-MC*), las circunstancias del alta, la edad y el sexo.

---

<sup>35</sup> MEDICARE es el programa de aseguramiento estadounidense que presta asistencia a las personas mayores de 65 años, a las menores de 65 con discapacidades y a las personas con enfermedad renal terminal que requieren diálisis o trasplante renal. MEDICAID es el programa que financia la asistencia sanitaria de las personas con bajos ingresos y recursos.

La agrupación GRD es única y excluyente, de tal forma que cada paciente (cada episodio de hospitalización), queda descrito por:

- Un identificador
- Un título descriptivo de su contenido
- Indicador del tipo de GRD: médico o quirúrgico
- Un peso que pondera el consumo de recursos necesario para asistir a ese tipo de paciente. Este peso es fijo y es calculado en función de los recursos reales consumidos utilizando una base de datos histórica.

El proceso básico de asignación de GRD consiste en los siguientes pasos (Ilustración 12):

1. Cuando el paciente es dado de alta, el diagnóstico principal es clasificado en una de las 25 Categorías Diagnósticas Mayores (CDM) (Tabla 6).
2. Seguidamente, se identifica si ha existido procedimiento quirúrgico, y se le asigna un GRD de tipo médico o quirúrgico, dependiendo del caso.
3. Los episodios médicos se clasifican según patologías específicas del aparato y los quirúrgicos de acuerdo a la intervención realizada.
4. Por último, se efectúa la asignación a un GRD más específico dependiendo de otras variables, como son la edad, circunstancias al alta, los diagnósticos secundarios y la presencia de complicaciones o comorbilidades.

Categorías diagnósticas mayores All-GRD			
0	PRE CDM	13	S. Reproductor femenino
1	Sistema Nervioso	14	Embarazo, parto y puerperio
2	Ojo	15	Neonatos
3	ORL	16	Hematología y s. inmunitario
4	S. Respiratorio	17	Mieloproliferativos
5	S. Circulatorio	18	Infecciosas y parasitarias
6	S. Digestivo	19	Trastornos mentales
7	S. Hepatobiliar y páncrea	20	Drogas y alcohol
8	S. Musculoesquelético	21	Lesiones y envenenamientos
9	Piel, subcutáneo, mama	22	Quemaduras
10	Endocrino y nutrición	23	Otras causas
11	Riñón y vías urinarias	24	Traumatismos múltiples
12	S. Reproductor masculino	25	VIH

Tabla 6. Categorías diagnósticas mayores (CDM) Fuente: Ministerio de Sanidad (Análisis y desarrollo de los GDR en el Sistema Nacional de Salud) (Proyecto NIPE y proyecto Análisis y desarrollo de GDR)

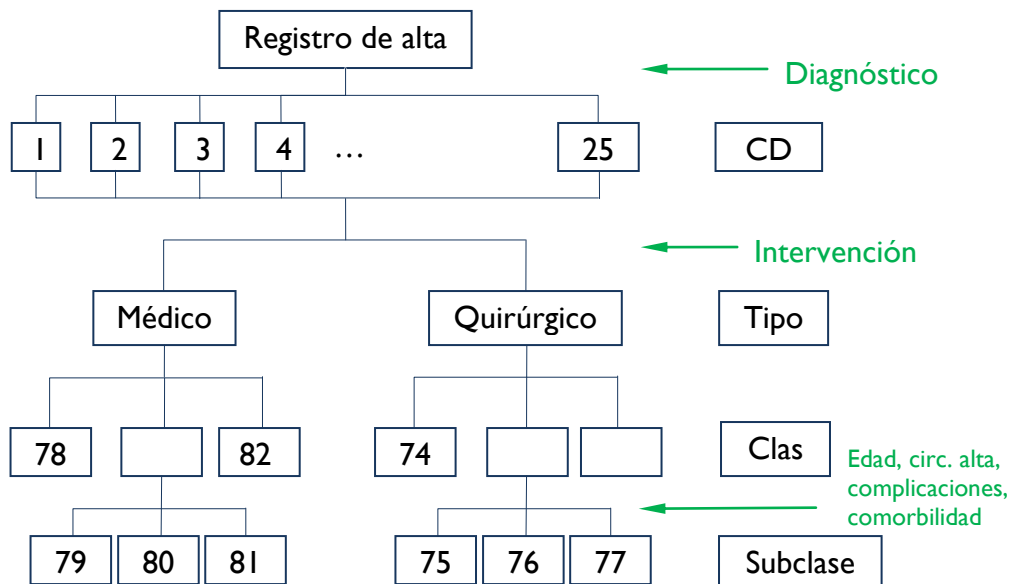


Ilustración 12. Esquema de asignación de GRD

Para la correcta utilización de los GRD es preciso conocer previamente distintos conceptos. En primer lugar el “peso de GRD”, que es el *promedio del consumo de recursos de los pacientes incluidos en un GRD* concreto. En segundo lugar, el “peso relativo del GRD”, que es la *proporción del consumo esperado de un episodio asistencial (o un conjunto de episodios) respecto al consumo esperado del episodio base* tomado como referencia. Su cálculo se efectúa mediante la relación entre el coste medio de una hospitalización tipo para cada uno de los GRD y el coste medio de una hospitalización de agudos, a la que se le asigna el peso unidad. Por ejemplo, un episodio que ha sido agrupado en la clase “Parto vaginal sin diagnóstico complicado” tiene un peso relativo de 0,349 lo que significa que su coste esperado es un 34,9% del coste del episodio promedio.

El “peso medio de la unidad” es la medida descriptiva sintética de la complejidad atendida por un proveedor de servicios sanitarios en concreto: centro de atención primaria, hospital, conjunto de hospitales territorio, un médico concreto, etc. Básicamente es *la media de los pesos de todas las altas de la unidad*.

Los GRD permiten analizar la gestión realizada por el proveedor/unidad. Es decir, permiten conocer la actividad desarrollada, el establecimiento de prioridades y previsiones, la asignación de presupuestos (ya que se puede conocer lo gastado) y, mediante análisis, evaluar la calidad y comprobar si las inversiones incrementan la salud.

### **3.1.b.1. Costes y pesos de los GRD españoles**

La última edición publicada del análisis y desarrollo de GRD en la web del Ministerio se refiere al año 2010 (Análisis y desarrollo de los GRDs en el Sistema Nacional de Salud, 2012). En esa ocasión se estudiaron un total de 616.786 altas válidas de 42 hospitales que corresponden a un 20,2% del total de altas del SNS y a unos costes globales de 3.921.116.595€.

Los hospitales fueron desagregados por tamaño: 3 hospitales pertenecían al grupo I (menos de 200 camas), 18 al Grupo II (200 a 500 camas), 12 al grupo III (501 a 1000 camas) y 4 al Grupo IV (más de 1.000 camas). La agrupación de la casuística se realizó con las versiones 23.0 y 25.0 del agrupador GRD All Patients.

Los cálculos se efectuaron a partir de la contabilidad analítica y los datos clínicos contenidos en los ficheros del conjunto mínimo de datos al alta hospitalaria (CMBD). Las altas se agruparon por el sistema de clasificación de pacientes en alguno de los 684 “Grupos Relacionados por el Diagnóstico” (GRD).

La estimación del cálculo fue efectuada tras una fase previa de *validación*, en la que fueron eliminados los registros erróneos y duplicados, los valores excesivamente altos y bajos se llevaron a “puntos de encuentro”, y se generaron altas adicionales para los neonatos no patológicos (GRD 629) de forma que el coste pudiera repartirse de forma precisa entre la madre y el hijo.

En la *fase de asignación de costes* se eliminaron los costes ajenos a la hospitalización y se asignaron de forma homogénea y coherente los costes de los 12 grupos definidos para ello: 1, Enfermería; 2, Cuidados convencionales diarios; 3, Gastos de estructura; 4, Gastos médicos; 5, Cuidados críticos; 6, Quirófano; 7, Farmacia; 8, Radiología; 9 Laboratorio; 10, Suministros médicos; 11, Terapias; 12, Servicios clínicos.

En la *fase, integración*, se realizó la asignación de costes utilizando las grandes bases de datos hospitalarias de EEUU, que aportaron una muestra estadísticamente representativa, pero adecuándolas convenientemente a la casuística y las estancias concretas del hospital. Para ello los participantes en el equipo de desarrollo de los GRD implementaron algoritmos de imputación de “costes parciales” para cada paciente/alta (Quirófano, Personal Facultativo, Estancia real del paciente, Coste de los servicios, etc.).

Por último se realizó una validación estadística de la información y en los casos que fue necesario se procedió a su ajuste: A) Incluyendo a nivel de GRD el número de casos, el número de estancias, las estancias medias, así como los casos y las estancias del conjunto del SNS. B) Para los GRD con poca representación (menos de 30 casos) se mantuvo la proporcionalidad de los pesos americanos y se asignaron a los costes españoles.

Entre los principales resultados del estudio, se determinó un coste medio del alta de 4.920€.

A título de ejemplo, utilizamos los GRD para ilustrar dos aspectos de los procesos sanitarios, complejidad y coste. El gráfico 6 muestra la curva de distribución de los GRD españoles con indicación del peso de determinados procesos.

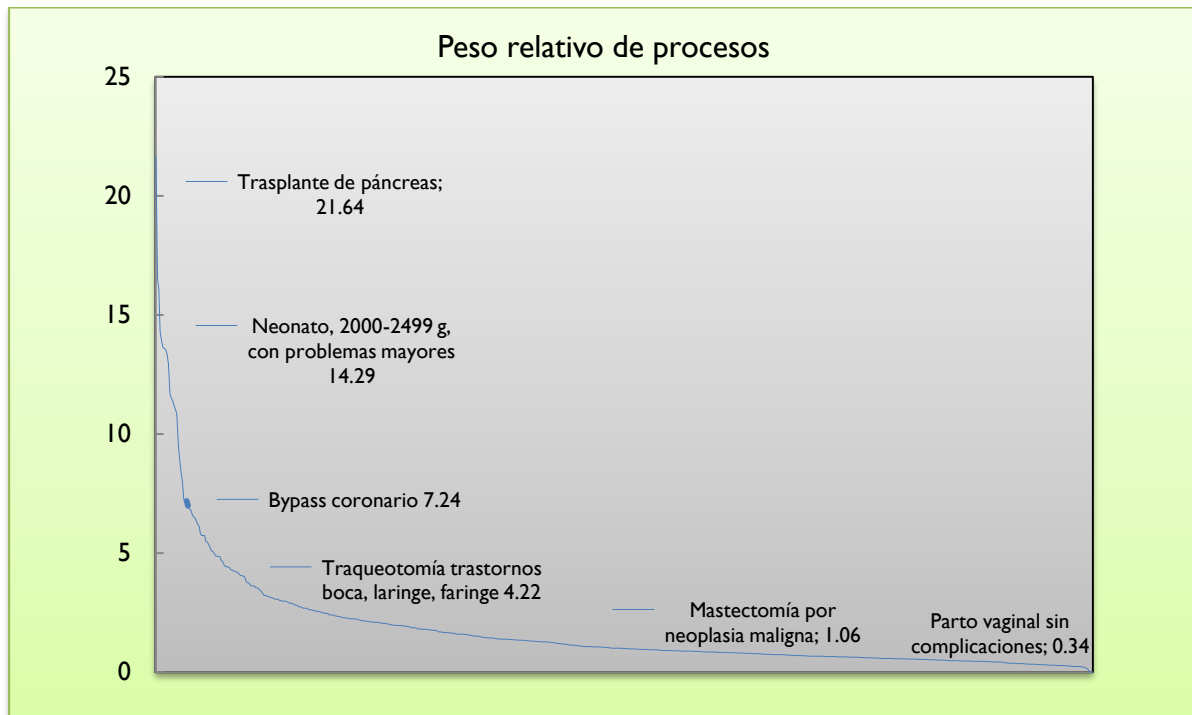


Gráfico 6. Pesos relativos de diversos procesos. Fuente elaboración propia con datos del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad: GRD v25 (2012)

La tabla 7 relaciona los 20 GRD con mayor coste medio. Puede observarse que el coste oscila entre 23 a 8 veces el valor medio del alta. Se trata de procesos quirúrgicos muy complejos y con estancias muy prolongadas, como los neonatos de bajo peso, grandes trasplantes, grandes traumatismos, etc. Son poco frecuentes y representan el 0,35% de las altas de SNS. Su consumo supone el 6,4 de los recursos destinados a hospitalización.

GRD	Descripción	Tipo	Altas 2010	Estanc. Media	Coste Medio	Peso relativo
877	OXIG. MEMB. EXTRAC. O TRAQUEOSTOMIA CON VENT. MEC. + 96 hrs O SIN DIAG. PRINC. TRAST. ORL CON PROC.	Q	4.515	57,96	113.331,6 €	23.04%
602	NEONATO, PESO AL NACER <750 G, ALTA CON VIDA	M	234	85,94	100.197,2 €	20.37%
829	TRASPLANTE DE PANCREAS	Q	12	24,25	94.665,17 €	19.24%
878	TRAQUEOSTOMIA CON VENT. MEC. + 96 hrs O SIN DIAG. PRINC. TRASTORNOS ORL SIN PROC. QUIR. MAYOR	Q	3.123	43,18	79.826,24 €	16.23%
795	TRASPLANTE DE PULMON	Q	204	37,94	79.097,61 €	16.08%
805	TRASPLANTE SIMULTANEO DE RIÑON Y PANCREAS	Q	57	27,06	73.222,18 €	14.88%
480	TRASPLANTE HEPATICO Y/O TRASPLANTE INTESTINAL	Q	920	23,62	72.364,75 €	14.71%
615	NEONATO, PESO AL NACER 2000-2499 G, CON P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES	Q	118	40,25	70.693,82 €	14.37%
700	TRAQUEOSTOMIA POR INFECCION HIV	Q	52	53,64	67.542,68 €	13.73%
606	NEONATO, PESO AL NACER 1000-1499 G, CON P. QUIRURGICO SIGNIF., ALTA CON VIDA	Q	168	69,44	66.936,73 €	13.61%
604	NEONATO, PESO AL NACER 750-999 G, ALTA CON VIDA	M	647	75,98	64.912,44 €	13.19%
641	NEONATO, PESO AL NACER >2499 G, CON OXIGENACION	Q	34	48,87	64.451,81 €	13.10%
803	TRASPLANTE DE MEDULA OSEA ALOGENICO	Q	801	33,98	64.286,16 €	13.07%
821	QUEMADURAS EXTENSAS O DE ESPESOR TOTAL CON VENT. MEC. + 96 hrs CON INJERTO DE PIEL	Q	109	28,40	57.866,92 €	11.76%
103	TRASPLANTE CARDIACO O IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE ASISTENCIA CARDIACA	Q	227	36,86	57.688,22 €	11.73%
609	NEONATO, PESO AL NACER 1500-1999 G, CON P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES	Q	123	55,07	55.311,16 €	11.24%
547	OTROS PROCEDIMIENTOS CARDIOTORACICOS CON CC MAYOR	Q	419	22,20	49.459,43 €	10.05%
622	NEONATO, PESO AL NACER >2499 G, CON P. QUIR. SIGNIF., CON MULT. PROB. MAYORES	Q	828	31,52	45.554,99 €	9.26%
792	CRANEOTOMIA POR TRAUMA MULTIPLE SIGNIF. CON CC MAYOR NO TRAUMATICA	Q	61	45,11	43.732,21 €	8.89%
793	PROC. POR TRAUMA MULTIPLE SIGNIF. EXC. CRANEOTOMIA CON CC MAYOR NO TRAUMATICA	Q	651	26,79	37.458,07 €	7.61%

Tabla 7. Los 20 GRD de mayor coste medio en 2010 con indicación de su tipo médico (M) o quirúrgico (Q) y la comorbilidad y complicaciones (CC). Fuente: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.

### 3.1.c. Eficiencia y Calidad

En el año 2000 Puig-Junoy y Dalmau demandaron un cambio en la metodología de las investigaciones de eficiencia hospitalaria para superar los estudios que utilizan únicamente medidas de actividad en la identificación del producto, pero desde entonces poco se ha hecho en ese sentido. La excepción han sido los trabajos de Prior (2006), Llombart (2004) y Navarro (2003) (2005). El primero utilizando infecciones nosocomiales como variable de calidad en el estudio de 29 hospitales catalanes con DEA y Malmquist. El segundo con un modelo de gestión basado en el modelo European Foundation for Quality Management (EFQM). El tercero utilizando como medidas de calidad indicadores de gestión, cirugía y obstetricia para analizar la eficiencia de 28 hospitales del SAS. Pero la estrecha relación entre



eficiencia y calidad ha sido bien planteada en el mencionado trabajo de Prior (2006), en la que el autor analiza las dos perspectivas desde las que puede plantearse el problema: desde un punto de vista tradicional y desde la visión de la Gestión de la Calidad Total o Total Quality Management (TQM) en la literatura inglesa, concluyendo que no es posible mejora de la eficiencia sin mejora de la calidad.

La visión tradicional se muestra en el gráfico 7, donde aparecen dos outputs, uno deseable (buen output) en el eje y, y otro no-deseable (mal output) en el eje x, que podría ser, por ejemplo, la tasa de reingresos, la de infecciones nosocomiales, la de complicaciones médicas, etc.

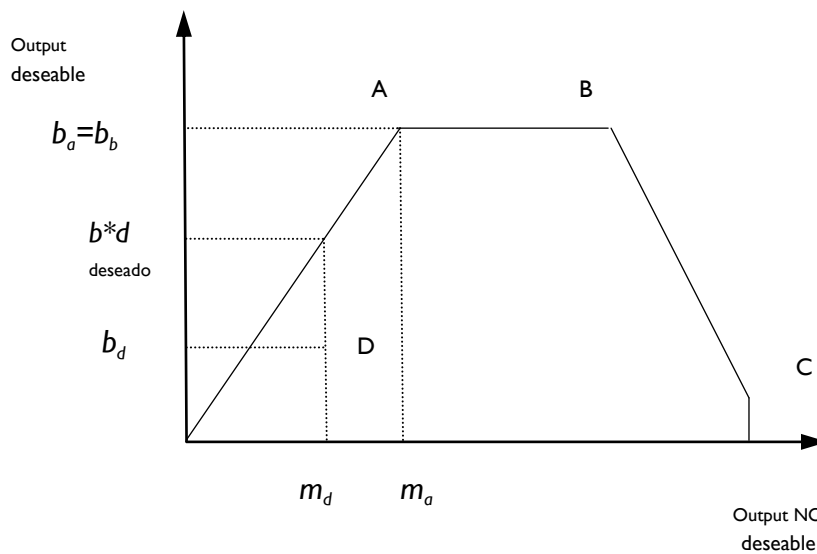


Gráfico 7. Visión tradicional de productividad y calidad. Fuente: Prior, D. (2006).

Se supone que los cuatro hospitales A, B, C y D consumen la misma cantidad de recursos, pero obtienen distintas cantidades de outputs y de calidad. Los hospitales A y B son los más productivos, pero A presenta mejor calidad que B, y se muestra como su referente. El hospital C es el peor, tanto en productividad como en calidad. El hospital D podría aumentar su actividad hasta conseguir producir lo mismo que A ( $b_a$ ), pero no se podría conseguir, sin una pérdida de calidad del hospital (se desplazaría según el eje horizontal hacia posiciones de

outputs no-deseables mayores). Una mejora de productividad, sin pérdida de calidad, sólo se conseguiría con D produciendo, a lo sumo,  $b_d^*$ .

Del análisis del gráfico anterior se observa que el análisis de la eficiencia hospitalaria tiene que ser efectuado incluyendo la calidad: Desde el punto de vista de la efectividad es evidente que  $b_d^*$  es un objetivo mejor que  $b_a$ .

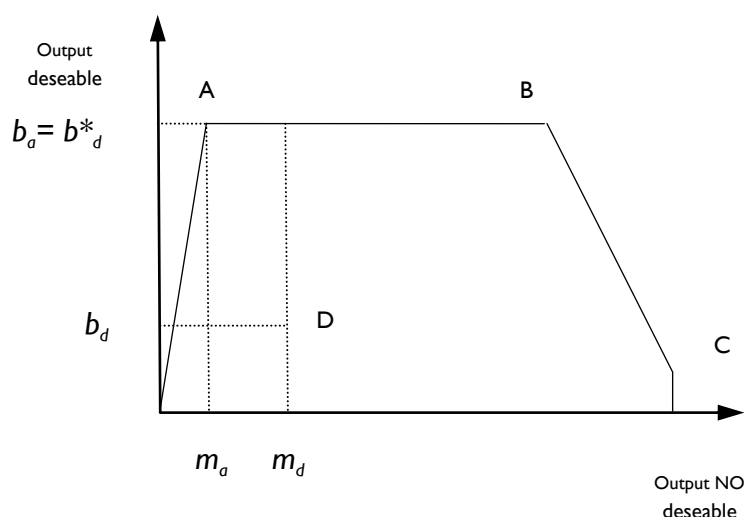


Gráfico 8. Relación entre productividad y calidad desde la visión de la gestión de la calidad total (TQM).  
Fuente: Prior, D. (2006).

En el gráfico 8 se presenta la relación entre productividad y calidad, pero esta vez desde el punto de vista de la gestión de la calidad total (*Total Quality Mangement Approach-TQM*). Como puede observarse el hospital más eficiente (A) trabaja con la más alta calidad y es referente para el conjunto de hospitales ineficientes B, C y D. No puede existir una mejora de productividad que implique una pérdida de calidad. Productividad y calidad están alineados con los objetivos de la organización y no hay contradicción entre maximización de calidad y maximización de productividad.

### 3.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

La Constitución Española reconoce el derecho a la protección de la salud de todos los ciudadanos y, asimismo, efectúa una organización territorial del Estado que permite a las Comunidades Autónomas asumir las competencias de sanidad, reservando para el Estado la regulación básica y la coordinación, la cual es realizada a través del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

El Sistema Nacional de Salud, aún teniendo competencias descentralizadas, es el garante de que el acceso a las prestaciones sanitarias de los ciudadanos se realicen en condiciones de igualdad efectiva.

Para conseguir este objetivo y disponer de un sistema cohesionado se debe disponer de sistemas de información sanitaria que ofrezcan estadísticas e índices que permitan la información y comunicación recíproca entre la Administración del Estado y las Comunidades Autónomas. Esta idea se recogió en la Ley 15/1986, General de Sanidad que insta a desarrollar de manera centralizada sistemas de información para atender las necesidades de las autoridades sanitarias, los profesionales, las organizaciones sanitarias y los ciudadanos. Esto dio lugar a la puesta en marcha en el año 2000 de la Subcomisión de Sistemas de Información, con el objetivo de construir un sistema integrado, tarea que fue efectivamente asumida después de la promulgación de la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del SNS en el ámbito de los sistemas de información sanitaria. En esta misma línea la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública, dedica su capítulo IX a los sistemas de información de Salud Pública, que viene a complementar el trabajo del Instituto de Información Sanitaria, cuyas funciones dispuso la mencionada Ley 16/2003, que se desarrollarán considerando las competencias que la Ley 12/1989, de 9 de mayo, de la Función Estadística Pública asigna al Instituto Nacional de Estadística en la coordinación de la actividad estadística de la Administración General del Estado.

Actualmente se dispone de avanzados indicadores sobre enfermedad, asistencia sanitaria y sobre algunas conductas relacionadas con la salud, pero esta información no está integrada con la procedente de otros ámbitos sociales, ambientales y de otro carácter, que son esenciales para valorar la evolución de la salud pública y las políticas con ella relacionada. La coordinación es realizada fundamentalmente por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad junto con las redes de vigilancia e información de las Administraciones autonómicas.

Se ha otorgado al Consejo Interterritorial del SNS la facultad de aprobar la información que se debe incluirse en el Sistema de Información en Salud Pública, para cuyo efecto define el conjunto básico de datos.

La información del Ministerio es generada en 12 centros de distinto tipo: Direcciones Generales, Subdirecciones Generales, Agencias e Institutos, siendo gestionada y validada por cada uno de ellos (Cuadro 3), aunque accesibles desde un único punto desde el reestructurado portal estadístico del SNS (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sistema de Información Sanitaria, 2012)<sup>36</sup>.

Los sistemas de información son repertorios de operaciones estadísticas, mayoritariamente descriptivas e independientes entre sí. Presentan determinadas lagunas temáticas y carecen de criterios comunes para la integración y el análisis de la información. Tal y como se ha señalado, es capaz de proporcionar gran cantidad de datos, pero estos tienen una utilidad limitada para efectuar el seguimiento y evaluación del Sistema Nacional de Salud desde un enfoque integrado.

---

<sup>36</sup> <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/home.htm>

**SECRETARÍA GENERAL DE SANIDAD**

AGENCIA DE CALIDAD DEL SNS

Instituto de Información Sanitaria  
 Barómetro Sanitario  
 Base de Datos de Población Protegida del SNS (Tarjeta sanitaria)  
 Catálogo de Centros de Atención Primaria del SNS  
 Catálogo Nacional de Hospitales  
 Encuesta Europea de Salud (En colaboración con el INE)  
 Encuesta Nacional de Salud de España  
 Estadística de Centros Sanitarios de Atención Especializada (ESCRI)  
 Explotación Estadística del Conjunto Mínimo Básico de Datos Hospitalarios (CMBD)  
 Indicadores de Salud  
 Repertorio Básico de Estadísticas y Sistemas Información de Comunidades Autónomas (REBECA)  
 Sistema de Información de Atención Primaria del Sistema Nacional de Salud  
 Sistema de Información de Listas de Espera del SNS (SISLE-SNS)

D. G. DE SALUD PÚBLICA Y SANIDAD EXTERIOR

S.G. de Promoción de la Salud y Epidemiología  
 Estadística Estatal de Actividad de Centros y Servicios de Transfusión  
 Interrupciones Voluntarias del Embarazo  
 Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias  
 Vacunaciones Sistemáticas

S.G. Sanidad Ambiental y Salud Laboral

Calidad de las Aguas de Baño  
 Calidad de las Aguas de Consumo Humano  
 Registro de Plaguicidas de Salud Pública (Biocidas)

D. G. DE ORDENACIÓN PROFESIONAL, COHESIÓN DEL SNS Y ALTA INSPECCIÓN

S.G. de Análisis Económico y Fondo de Cohesión  
 Cuentas Satélites del Gasto Sanitario Público

D.G. FARMACIA Y PRODUCTOS SANITARIOS

S.G. Calidad de Medicamentos y Productos Sanitarios  
 Consumo Farmacéutico a través de Recetas Médicas del SNS y del Mutualismo Administrativo.  
 Gasto Farmacéutico de los Hospitales Públicos del Sistema Nacional de Salud (en proyecto)

AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS

Especialidades Farmacéuticas Autorizadas  
 Plantas Medicinales  
 Principios Activos en España  
 Productos Cosméticos  
 Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas (Tráfico Lícito)

ORGANIZACIÓN NACIONAL DE TRANSPLANTES

Catálogo Nacional de Centros de Extracción y Trasplante de Órganos, Tejidos y Médula Ósea  
 Estadística de Actividad de Donación, Procesamiento y Trasplante de Tejidos y Células  
 Estadística de Actividad de Donación y Trasplante de Órganos  
 Estadística de Centros de Extracción y Trasplante de Órganos, Tejidos y Médula Ósea  
 Registro de Centros de Extracción e Implante de Órganos  
 Registro de Centros de Extracción, Procesamiento e Implante de Tejidos y Células

**SECRETARÍA GENERAL DE POLÍTICA SOCIAL Y CONSUMO**

DELEGACIÓN DEL GOBIERNO PARA EL PLAN NACIONAL SOBRE DROGAS

Observatorio Español sobre Drogas y Toxicomanías  
 Encuesta Domiciliaria sobre Alcohol y Drogas en España (EDADES)  
 Encuesta Estatal sobre el Uso de Drogas en Enseñanzas Secundarias (ESTUDES)  
 Indicador de Admisiones a Tratamiento del Observatorio Español sobre Drogas  
 Indicador de Mortalidad por Reacción Aguda a Sustancias Psicoactivas (RASUPSI)  
 Indicador de Urgencias Hospitalarias en Consumidores de Sustancias Psicoactivas

D.G. CONSUMO

Instituto Nacional de Consumo  
 Programa de Lesiones: Red de Accidentes Domésticos y de Ocio

AGENCIA ESPAÑOLA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN

Productos Dietéticos Autorizado

INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

Centro Nacional de Epidemiología  
 Enfermedades de Declaración Obligatoria  
 Estadística Estatal de Encefalopatías Espongiformes Transmisibles Humanas  
 Estadística Estatal de Sida  
 Sistema de Información Microbiológica

Cuadro 3. Información del sector salud en el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad por centro responsable.  
 Fuente: (Sistema de Información Sanitaria del Sistema Nacional de Salud, 2010)

Para el desarrollo del modelo de evaluación de eficiencia hospitalaria de esta tesis, es preciso disponer de información referida a las actuaciones sanitarias realizadas, calidad de las mismas, grado de complejidad y coste. De las estadísticas relacionadas en el Cuadro 3, encontramos la información precisa en cuatro fuentes distintas:

- Establecimientos sanitarios con régimen de internado (ESCRI)
- Registro de altas de hospitalización-Conjunto mínimo básico de datos al alta hospitalaria (CMBD)
- Indicadores avanzados de hospitalización (i-CMBD)
- Gasto hospitalario depurado

### **3.2.a. Estadística de establecimientos sanitarios con régimen de internado (ESCRI)**

La estadística de Establecimientos Sanitarios en Régimen de Internado es la única fuente de datos estatal de hospitales y sus centros dependientes que recoge información tanto de centros públicos como privados. La estadística, que se publica desde el año 1972, forma parte del Plan Estadístico Nacional y comenzó bajo la responsabilidad del INE en colaboración con el Ministerio de Sanidad y Consumo, Ministerio de Defensa y Comunidades autónomas. En el año 1996 paso a ser responsabilidad directa del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Anualmente, la ESCRI viene aportando información hospitalaria de carácter censal sobre recursos, actividad asistencial, económica y docente de los centros hospitalarios, así como el régimen económico en el que son atendidos los pacientes. Constituye el núcleo de información para la Atención Especializada pública y privada en España y es el referente para la provisión de datos a instancias supranacionales.

La unidad de información que utiliza es el centro sanitario que presta atención especializada en régimen de internamiento (hospital), e incluye la actividad ambulatoria y diagnóstica desarrollada por el personal del centro, bien en el propio hospital, como en los centros de especialidades sin internamiento dependientes del mismo (excepto en las comunidades de Cataluña y País Vasco que no los incluyen).

La Estadística ha tenido diversos cambios a lo largo de su existencia. En el año 2000 se produjo un gran avance tecnológico con motivo de la entrada en funcionamiento del sistema de información SIESCRI. A nivel funcional en los últimos años se han experimentado

cambios profundos en el sector sanitario en general, y en la Atención Especializada en particular. Entre los que cabe destacar:

- La finalización del proceso de transferencia de la gestión sanitaria a las Comunidades Autónomas en 2001. Dando lugar a la modificación normativa, de titularidad, gestión y organización de la Atención Especializada.
- La aprobación del sistema de cuentas de salud para la normalización de las estadísticas de gasto sanitario a nivel nacional y supranacional (Eurostat, OCDE, OMS), para las que la ESCRI es la principal fuente de datos.
- El avance de la tecnología sanitaria, que permite una mejora cualitativa en la Atención Especializada diaria, y uno de cuyos más claros exponentes es la “ambulatorización de los procesos”, que obliga a ampliar el ámbito de información a aquellos otros centros que desarrollan actividad anteriormente restringida al ámbito de la hospitalización, tales como los centros de alta resolución, la atención a domicilio, centros de diagnóstico, etc.

Por todo lo anterior, se formó un grupo de trabajo para la redefinición de la ESCRI, el cual presentó proyecto de reforma en junio de 2006 en el seno de la Subcomisión de Sistemas de Información, dependiente del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de la Salud. En 2011 la Estadística de Establecimientos de Internado paso a formar parte de la estadística de Centros Sanitarios de Atención Especializada, que fue el resultado de la reforma de la anterior ESCRI, tal y como quedó reflejado en el RD 1708/2010 de 17 de diciembre en el que se aprobó el PEN 2009-2012. La nueva ESCRI recoge datos de dotación personal, actividad y económicos desde 2010.

### **3.2.a.1. Contenido de la ESCRI**

La información recopilada en la ESCRI, que es detallada en el Anexo 5 estructura en los siguientes apartados:

#### **A. Datos sobre establecimientos sanitarios, recursos materiales y humanos**

- **Hospitales:**  
Nombre, dirección, código hospital, concierto, dependencia,...
- **Dotación instalada:**

Camas, incubadoras, quirófanos, paritorios, Rayos X, TAC, angiografía, ganmacámara, bomba de cobalto, acelerador lineal, hemodinámica, hemodiálisis, resonancia magnética, litotricia,...

- **Dotación en funcionamiento:**

Igual que el anterior en estado operativo.

- **Personal:**

Médicos totales a tiempo completo, tiempo parcial y colaboradores, con especificación del número de mujeres en cada grupo y contabilizado para total del hospital y para cada una de las especialidades y áreas médicas: trauma, obstetricia-ginecología, pediatría, psiquiatría, servicios centrales, UCI, rehabilitación, urgencias. Desglose idéntico para el grupo de farmacéuticos y el resto de titulados superiores. Desglose también en cada uno de estos grupos para los colectivos: enfermería, ATS-DUE, matronas, fisioterapeutas, otros titulados medios sanitarios, ayudantes sanitarios, auxiliares de clínicas, técnicos sanitarios, otros sanitarios, dirección y gestión titulados superiores, dirección y gestión titulados medios, asistentes sociales, personal de oficio, personal de oficio cualificado, personal de oficio no cualificado, otro personal titulado superior no sanitario, otro personal titulado medio no sanitario, administrativos. MIR, otros residentes, matronas residentes, otro personal de postgrado. Este mismo detalle se efectúa tanto para el centro hospitalario como para cada uno de los centros de dependientes del complejo hospitalario.

## B. Datos de actividad asistencial

- **Actividad asistencial en régimen de internado:**

Este apartado se refiere a las actividades desarrolladas por las distintas áreas funcionales destinadas a asistencia en el establecimiento sanitario: Cirugía, Traumatología, Obstetricia, Ginecología, Pediatría, Medicina pediátrica, Neonatología, Rehabilitación, Medicina intensiva, UCI, Unidad de coronarios, Unidad de intensivos neonatales, Quemados, Largas estancias, Psiquiatría, Psiquiatría de agudos, Psiquiatría de larga estancia y otros, se recopila información del número de estancias, altas por curación, altas por traslado, altas por fallecimiento, altas por otras causas y altas por traslados interservicio.

También información de ingresos programados, ingresos urgentes e ingresos por otras causas.

- **Actividad asistencial en áreas de consultas**

Una parte importante de la actividad de los hospitales del SNS se desarrolla en los centros de especialidades dependientes de aquellos. Por ello, se refleja la actividad desarrollada en los centros de Consultas Externas del propio Hospital y en los Centros de Especialidades dependientes del Hospital. Se recoge información tanto de las primeras consultas, que es el acto médico realizado de forma ambulatoria, para el diagnóstico, tratamiento o seguimiento de un enfermo, así como las consultas totales. De ambas se consigna el número de pacientes.

- **Actividad diagnóstica**

Se recopila información de la actividad diagnóstica realizada en el propio hospital y sus centros de especialidades dependientes referidas a imagen, laboratorio y anatomía patológica.

Imagen: Estudios RX, TAC, Resonancia magnética, Hemodinámicas con fines diagnósticos, Angiografía digital, Gammagrafía

Laboratorio: determinaciones sobre cada uno de los distintos parámetros investigados y obtenidos como resultados finales.

Anatomía Patológica: Biopsias contabilizadas según el total de especímenes de biopsias y piezas quirúrgicas examinadas. Necropsias, que incluyen tanto las de pacientes fallecidos en el propio centro como las de otros centros que son remitidas para su estudio. No se incluyen las practicadas por forenses judiciales y son contabilizadas aparte las necropsias en fallecimientos perinatales.



- **Actividad quirúrgica**

Actos quirúrgicos totales realizados en los quirófanos del hospital según conste en el Registro de Quirófanos y excluyendo, a efectos estadísticos, las intervenciones realizadas fuera de lo que se ha definido como quirófano. Se distingue entre actos quirúrgicos programados, para los que se dispone de tiempo para la realización de estudio previo completo y preparación del enfermo, actos quirúrgicos urgentes. Con anestesia general, con anestesia local y/o sedación o sin anestesia. Con hospitalización previa o posterior a la intervención. Mediante Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) entendiendo esta como la realizada con anestesia general, local o sedación que requieren cuidados postoperatorios de corta duración o poco intensos, por lo que no precisan ingreso hospitalario y pueden ser dados de alta pocas horas después del procedimiento. Resto de Cirugía Ambulatoria, en las que se consideran las pequeñas intervenciones realizadas de forma ambulatoria en los quirófanos del hospital.

- **Actividad obstétrica**

Número de partos por vía vaginal, cesáreas, recién nacidos vivos, y dentro de estos aquellos con peso inferior a 2500gr, de menos de 28 semanas, fallecimientos de mujeres embarazadas o en los 42 días posteriores al parto, y fallecimientos perinatales (producidos entre los seis meses de gestación y la primera semana de vida)

- **Actividad en urgencias**

Número de urgencias totales atendidas a enfermos que acuden desde fuera del hospital (se excluyen las de los pacientes ingresados). Altas de urgencias, aquellas que no han requerido ingreso en el centro, ni traslado a otra institución, ni hayan fallecido en el servicio de urgencias e incluidas las altas voluntarias. Ingresos de urgencias, pacientes en el servicio de urgencias que han precisado el ingreso en la institución. Traslado de urgencias. Fallecimiento en urgencias.

- **Otros datos de actividad asistencial**

Técnicas de radiología intervencionista, litotripiación renal por ondas de choque. Hospitalización de día en sus diversas tipologías: geriátrico, psiquiátrico, quimioterapia, etc. y hospitalización a domicilio.

### C. Régimen de financiación de la prestación asistencial y datos económicos

- **Financiación de la asistencia**

Clasificación de la actividad según el régimen económico de la persona o entidad a la que el centro factura los servicios realizados: a cargo del propio paciente, entidades aseguradoras, seguridad social, mutualidades de funcionarios, otras entidades públicas, mutuas de accidentes de trabajo, aseguradoras de accidentes de tráfico, empresas colaboradoras de la seguridad social, etc. o bien un mix entre el paciente y alguna de las entidades anteriores. Para cada una de ellas se determina anualmente el número de altas, estancias, consultas totales e intervenciones de CMA.

- **Gastos y compras**

Aprovisionamiento de productos farmacéuticos y demás bienes necesarios para la realización de la asistencia sanitaria. Comprende también todos los gastos del ejercicio, incluyendo las adquisiciones de servicios y materiales consumibles, la variación de existencias adquiridas y las pérdidas extraordinarias del ejercicio. En algunos casos el hospital no dispone de una contabilidad separada del Ente del cual depende (por ejemplo, en el sector privado un hospital propiedad de una compañía de seguros; en el sector público, un hospital de propiedad de la Diputación o del Ayuntamiento). En estos casos, con independencia de quien paga, el gasto se imputa al hospital. Las cuentas recogen los compromisos de pago adquiridos durante el año, con independencia de cuando se paguen esos compromisos o cuando sean utilizados por el hospital los elementos adquiridos. La información recogida se estructura en torno a los capítulos de compras (farmacia, material sanitario de consumo, pequeño instrumental, alimentos, servicios, etc.), Variación de existencias, Servicios externos (I+D, arrendamientos, reparaciones, profesionales externos, transporte, suministros, seguros, etc.), Tributos, Gastos de personal, Gastos

financieros, Gastos excepcionales de cuantía significativa (inundaciones, incendios, otros accidentes, sanciones, etc.), Dotaciones para amortizaciones, Dotaciones para las provisiones.

- **Ingresos y fuentes de financiación**

Comprende el total de ingresos de explotación, ingresos extraordinarios y subvenciones a la explotación, recogiendo las cantidades facturadas correspondientes al ejercicio, con independencia del momento en que se efectúa el cobro. La información recopilada se articula en torno a: Ingresos por prestaciones de servicios asistenciales de forma detallada (facturación directa a paciente, aseguradoras, mutuas, concertados con organismos del SNS, otros organismos, etc.), Trabajos realizados para empresas (utilizando sus equipos, personal, etc.), Subvenciones a la explotación (cantidades recibidas a fondo perdido), Ingresos diversos (arrendamientos, servicios docentes y de investigación, servicios al personal, actividades complementarias, etc.), Ingresos financieros (participaciones en capital, renta fija, largo y corto plazo, descuentos por pronto pago, etc.).

- **Gastos en inversiones realizadas en el año**

Se incluyen en este apartado los bienes duraderos de cierto valor adquiridos con el fin de utilizarlos durante más de un ejercicio. Por ejemplo: mesas de quirófano, equipamiento de radiodiagnóstico, climatización, cocinas, etc. No se incluye el material fungible ni el de menor cuantía. El valor de la compra se consigna en el año de referencia, independientemente del momento en que se efectúa el pago. Articulado en los conceptos de: Gastos de establecimiento y ampliación de capital, Inmovilizado inmaterial (I+D, Sistemas informáticos, etc.). Inmovilizado material (terrenos, edificios, instalaciones técnicas, maquinarias, mobiliario, ordenadores, vehículos, etc.)

### **3.2.b. Registro de altas de hospitalización – Conjunto mínimo básico de datos al alta hospitalaria (CMBD)**

El Registro de Altas de Hospitalización reúne información de todas las altas producidas en la red de hospitales generales del Sistema Nacional de Salud. Incluye los hospitales públicos, hospitales pertenecientes a la red de utilización pública y hospitales administrados públicamente o con concierto sustitutorio (destinados a cubrir la asistencia en un área protegida por el sistema público). Entre ellos se encuentran los hospitales monográficos que forman complejo con hospitales generales o de área y se excluyen los hospitales psiquiátricos y los de larga estancia.

Los datos incluidos en el registro están establecidos en el Conjunto Mínimo Básico de Datos al Alta Hospitalaria (CMBD) y entraron en vigor en diciembre de 1987 tras su aprobación por el Consejo Interterritorial.

El CMBD constituye la mayor base de datos administrativa sobre pacientes hospitalizados (más de 28 millones de registros y un incremento anual de 3,5 millones aproximadamente). Forma parte del Plan Estadístico Nacional y es la principal fuente de información sobre morbilidad atendida por hospitalización, aportando información valiosa de la actividad asistencial, su calidad y variabilidad.

De él se obtienen anualmente estadísticos de referencia estatal, por grupo de hospital y por comunidad autónoma, tales como:

- Resumen de altas recibidas y validadas, procesos más frecuentes por grupos de edad y sexo.
- GRDs más frecuentes, GRDs de mayor coste y la denominada “norma estatal” (conjunto de indicadores de procesos de hospitalización atendidos en cada centro agrupados por GRDs).
- Informe detallado de cada GRD en función de: grupo de edad, sexo, tipo de ingreso, circunstancias al alta, financiador, grupo de hospital, comunidad autónoma.

### 3.2.b.1. Contenido del CMBD

La función del CMBD es la de actuar como *repositorio de la información clínica y administrativa que permita la gestión de forma fácil*, sus datos se encuentran normalizados y articulados en torno a tres ejes que permiten la comparación tanto a nivel nacional como internacional: Identificación del paciente, Identificación del episodio (ingreso, financiación, tipo alta,...) y Datos clínicos (diagnósticos, procedimientos, morfologías,...). Más concretamente, los datos recogidos son:

#### A. Características del régimen de financiación del episodio

Clasificación del caso según el régimen económico del financiador distinguiendo entre: Seguridad Social, Corporaciones locales/Cabildos insulares, Mutuas de asistencia sanitaria, Mutuas de accidentes de trabajo, Aseguradoras de accidentes de tráfico, Privado, Financiación mixta y otras.

#### B. Circunstancia de ingreso

Urgente o Programado.

#### C. Circunstancia de alta

Según el tipo: Domicilio, Traslado de hospital, Voluntaria o Exitus.

#### D. Diagnóstico principal

Considerado como aquel que motiva el ingreso a juicio del facultativo, aunque posteriormente surjan complicaciones importantes o afecciones independientes, y que serán consideradas como diagnósticos secundarios. Se codifica mediante la *Clasificación Estadística de Enfermedades-revisión 9- Modificación Clínica (CIE-9-MC)*.

#### E. Diagnósticos secundarios

Aquellos otros diagnósticos distintos del principal y hasta un máximo de 13, que coexisten con el principal en el momento del ingreso o que se desarrollan a lo largo de la estancia hospitalaria y que influyen en la duración o tratamiento administrado. Se codifican mediante CIE-9-MC.

#### **F. Procedimientos diagnósticos y terapéuticos**

Se recogen hasta un máximo de 20 procedimientos, codificados también mediante CIE-9-MC que están distribuidos en 16 capítulos, los 15 primeros estructurados por lugar anatómico y el 16º incluyendo los procedimientos terapéuticos, diagnósticos y profilácticos no quirúrgicos.

#### **G. Causas externas de lesiones**

Recogen información complementaria y, en la parte correspondiente a los diagnósticos secundarios, un diagnóstico de lesiones y las causas de dicha lesión (por ejemplo, un accidente o un suicidio).

#### **H. Altas válidas**

Altas en el año de referencia excluidas las voluntarias, traslados y fallecimientos, así como la de los registros erróneos (fechas inválidas, etc.).

#### **I. Pacientes**

La unidad de análisis considerada es el episodio de hospitalización, denominado también “caso”. La estimación del número de pacientes y reingresos se realiza en base a la identificación de un mismo paciente y hospital a partir del número de historia, código de hospital, fecha de nacimiento y sexo. Ello permite identificar pacientes atendidos varias veces en un mismo hospital, pero un mismo paciente puede ser atendido en distintos centros, por lo que su número podría estar infravalorado.

#### **J. Frecuentación**

Número de altas por cada 10.000 habitantes/año.

#### **K. Población**

Información utilizada para el cálculo de tasas y frecuentación, Se emplea el valor de la población española a 1 de julio de acuerdo a las proyecciones de estimación del Instituto Nacional de Estadística.

#### **L. Tipo de hospital**

Clasificación del centro atendiendo a una doble clasificación: por número de camas y por cluster (se explica en detalle en un apartado posterior).

#### **M. Estancia del episodio**

Diferencia en días entre la fecha de alta y la fecha de ingreso de cada uno de los episodios.

#### **N. Estancia media**

Promedio de días de estancia para una categoría concreta.

#### **O. Reingreso**

Ingreso de tipo urgente en un tiempo inferior o igual a los 30 días siguientes a la fecha de alta del episodio índice, independientemente de cual haya sido el diagnóstico al alta.

#### **P. Grupos relacionados por el diagnóstico (GRD)**

Categorías de clasificación de pacientes en los que se agrupan los casos de hospitalización con identidad clínica y consumo similar de recursos.

#### **Q. Categoría Diagnóstica Mayor (CDM)**

Cada uno de los 26 grupos mutuamente excluyentes en los que se clasifican los Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD) versión “All Patient” (AP). Los diagnósticos en cada categoría corresponden a un sistema

orgánico determinado (Sistema respiratorio, circulatorio, digestivo, etc.). Existen categorías residuales que, por su singularidad, no pueden ser asignadas a categorías basadas en el sistema orgánico: enfermedades infecciosas sistémicas, grandes traumatismos, grandes quemados, neoplasias mal diferenciadas, etc.

#### R. Pesos y costes

Para cada uno de los GRD se recogen los estimadores de consumo de recursos y costes y que son denominados *pesos relativos*.

#### S. Norma estatal

Conjunto de datos e indicadores recogidos para cada uno de los GRD:

- Total de casos válidos. Se excluyen duplicados, altas inexistentes o fuera del año, casos sin hospitalización y registros con errores,
- Casos extremos: altas cuyas estancias están por debajo o por encima de los puntos de corte calculados de la siguiente forma:

Punto de corte inferior: Percentil 25 – 1,5 (Percentil 75 – Percentil 25)

Punto de corte superior: Percentil 25 + 1,5 (Percentil 75 – Percentil 25)

- Número de casos extremos. Conjunto de altas cuyas estancias medias están por debajo o por encima de los puntos de corte definidos para cada GRD.
- Altas depuradas. Número de altas excluyendo aquellas consideradas casos extremos.
- Mortalidad global. Número de casos con alta por fallecimiento.
- Estancia media. Promedio de días de estancia del total de altas válidas.
- Estancia media depurada. Promedio de días de las altas depuradas (excluye los casos extremos).

#### T. Peso medio o índice de case-mix.

Media ponderada de los pesos de los GRD de todos los casos de los pacientes atendidos en un determinado hospital, unidad, grupo, etc. Se calcula multiplicando el número de casos de cada GRD por su peso y dividiendo por el número total de casos.

### 3.2.c. Indicadores avanzados de hospitalización (i-CMBD)

Abordar la medición de la calidad del producto hospitalario implica un mayor grado de dificultad respecto los estudios tradicionales. Una aproximación a la misma puede realizarse mediante “medidas de resultado o desenlaces” que, según el ya citado *Diccionario de gestión sanitaria*, son “cambios, favorables o desfavorables, en el estado de salud actual o potencial de personas, grupos o comunidades, que pueden ser atribuidos a la atención sanitaria que reciben”.

Las medidas de resultado en calidad disponibles son la **mortalidad**, los **sucesos adversos** (complicaciones, reingresos, infecciones nosocomiales, reintervenciones), **satisfacción**, **estado funcional**, **estado psico-social**, **dolor y calidad de vida** relacionada con la salud. Este último aspecto supone un paso más respecto los anteriores,

pues define el impacto de la enfermedad y su tratamiento sobre los aspectos de la vida del paciente.

La información sobre la calidad no consta en las Bases de Datos del registro de altas hospitalarias, CMBD, ni en la estadística de establecimientos sanitarios, ESCRI. Es necesario acudir a la “aplicación de indicadores y ejes de análisis de los datos del CMBD de hospitalización”, en la que se recoge información de 283 hospitales del SNS respecto un conjunto de 51 indicadores agrupados en 10 familias genéricas (Tabla 8).

Familia de indicadores	Número indicadores
Estancia media	1
Estancia media preoperatoria	1
Tasa de mortalidad	17
Tasa de reingresos	1
Tasa de infección nosocomial	1
Tasa de cesáreas	1
Tasa de complicaciones	15
Tasa de ambulatorización quirúrgica	2
Frecuentación en hospitalización	1
Tasa de realización	11

Tabla 8. Familias de indicadores del CMBD hospitalario.  
Fuente: Instituto de Información Sanitaria. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad

Como se expondrá más adelante, este trabajo utiliza tres sucesos adversos: Tasa de Infecciones Nosocomiales, Tasa de Reingresos y Tasa de Complicaciones Relacionadas con la Atención Médica y efectua análisis comparativo considerando y no considerando dichos sucesos.

### **3.2.d. Catálogo nacional de hospitales y clasificación hospitalaria ESCRI y CMBD**

El Instituto de Información Sanitaria pone a disposición de los organismos, instituciones e investigadores la información del Catálogo Nacional de Hospitales, con los datos identificativos, localización y dotación de los centros del Sistema Nacional de Salud.

No obstante, los datos públicos de las estadísticas ESCRI, CMBD e Indicadores-CMBD, están anonimizados, pues están sometidos a secreto estadístico según Ley 12/1989, de 9 de mayo de 1989, de la Función Estadística Pública que determina que la unidad estadística informante no puede ser identificada individualmente. Por eso, las estadísticas ESCRI y CMBD utilizan códigos distintos a los del Catálogo Nacional de Hospitales, en el que se identifica el centro hospitalario, su nombre, localización, etc.

Tanto ESCRI como CMBD utilizan diversos criterios de clasificación de hospitales: a) finalidad asistencial, b) dependencia funcional, c) número de camas y d) cluster-grupo de hospital, siendo esta última (cluster) la que permite una comparación entre centros más adecuada a las características de nuestro problema, tal y como veremos a continuación.

#### **Finalidad Asistencial**

La Finalidad Asistencial es la especialidad médica a la que prioritariamente dedica el hospital la mayor parte de su actividad y recursos. En base al Real Decreto 277/2003, de 10 de octubre, por el que se clasifican los centros con internamiento, estos pueden ser:

- **Hospitales Generales.** Destinados a la atención de pacientes de diversa patología y que cuentan con las áreas de medicina, cirugía, obstetricia y ginecología y pediatría. No todos los hospitales cuentan con la totalidad de las áreas, siendo posible que una o varias estén escasamente desarrolladas. No obstante, la actividad del centro no se concentra en una en particular.
- **Hospitales de Agudos.** Son hospitales especializados que, fundamentalmente, dedican su actividad a la atención de determinadas patologías o pacientes con características comunes: Quirúrgico, Maternal, Infantil, Materno-infantil, Oncológico, Oftálmico u ORL, Traumatológico, Rehabilitación, Médico-quirúrgico y Otros.

- **Psiquiátricos.** Diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la Salud Mental y Toxicomanías.
- **Largas Estancias.** Destinados a la atención de pacientes que precisan cuidados sanitarios generalmente de baja complejidad, motivados por procesos crónicos o por tener un grado reducido de independencia funcional para la actividad cotidiana, pero que no pueden proporcionarse en el domicilio y precisan un periodo prolongado de internamiento: Larga estancia, Geriátrico, Rehabilitación psico-física, Leprológico y dermatológico. De forma excepcional se incluyen algunos hospitales de agudos debido a sus características particulares.

En el presente trabajo se han utilizado únicamente hospitales generales. Los hospitales de largas estancias suelen estar clasificados como *Clúster tipo 6 “No clasificables”* (ver tipología Clúster más adelante) y no han sido considerados en el estudio.

### **Dependencia Funcional**

La Dependencia Funcional indica el organismo o entidad jurídica de quien depende el establecimiento sanitario. Atendiendo a ello pueden ser:

- **Públicos-SNS**, si dependen de cualquier administración pública, ya sea la AGE, Comunidades Autónomas o Administración Local. Desde el año 2006 incluye también los centros y los hospitales del resto del territorio nacional con concierto sustitutorio<sup>37</sup>.
- **Privados.** Si dependen de entidades privadas con fines de lucro o sin fin de lucro: Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, Cruz Roja, Iglesia y otros.

### **Tamaño**

**Grupo 1:** menos de 200 camas

**Grupo 2:** de 200 a 500 camas

**Grupo 3:** de 500 a 1.000 camas

**Grupo 4:** más de 1.000 camas

---

<sup>37</sup> Centros que son gestionados administrativamente en forma de contrato programa y cubren la asistencia de un área de población protegida por el sistema público. Ejemplos de estos son el H.U. Gregorio Marañón (hasta el 2005) y la Fundación Jiménez Díaz.



Tradicionalmente el número de camas era utilizado para evaluar la complejidad del hospital era el número de camas. No obstante es una métrica totalmente obsoleta, existiendo en la actualidad indicadores de complejidad más acordes, como es el Clúster

### Grupo o “Clúster” de hospital

Por encargo del Instituto de Información Sanitaria, el Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, realizó en 2007 una clasificación de hospitales públicos españoles que permite referentes de comparación de funcionamiento, costes, etc. entre centros (Tabla 9).

Cluster	Tipo hospital	Características
1	Pequeños hospitales comarcales	Camas <150, sin ATM, pocos médicos, baja complejidad case-mix < 1
2	Hospitales generales básicos	Camas <500. Docencia reducida (máximo 8 especialidades MIR). Algún aparato ATM y 2 servicios complejos máx. case-mix > 1
3	Hospitales de área	En torno 500 camas (alta variabilidad). 100 a 500 médicos. MIR < 160 case-mix = xxx
4	Grandes hospitales y algunos de referencia	Más heterogéneos en dotación, tamaño y actividad. De 500 a 1.000 camas y 200 a 600 médicos. Gran intensidad docente (MIR > 160). Alta complejidad (4 servicios complejidad media y case-mix > xxx)
5	Complejos hospitalarios y Hospitales de referencia	Camas > 900. Oferta de servicios completa (7). médicos > 680. 300 MIR. 36 especialidades.

Tabla 9. Clúster hospitalarios en función de la dotación, complejidad, servicios y docencia.  
Fuente: Elaboración propia y Ministerio de sanidad a partir de la estadística I-CMBD

La clasificación se efectúa en base a la dotación tecnológica (TAC, Resonancia, Gammacámara, Hemodinámica, etc.), dotación estructural (camas y recursos humanos), actividad asistencial (ingresos programados y no programados, urgencias, actos quirúrgicos, etc.), complejidad de los casos tratados (case-mix), número de servicios complejos (trasplante de corazón, córnea, hígado, pulmón, genética molecular, unidad de quemados, de investigación, etc) y docencia (MIR/cama).

Fueron clasificados inicialmente un total de 227 hospitales según la siguiente distribución (Tabla 10):

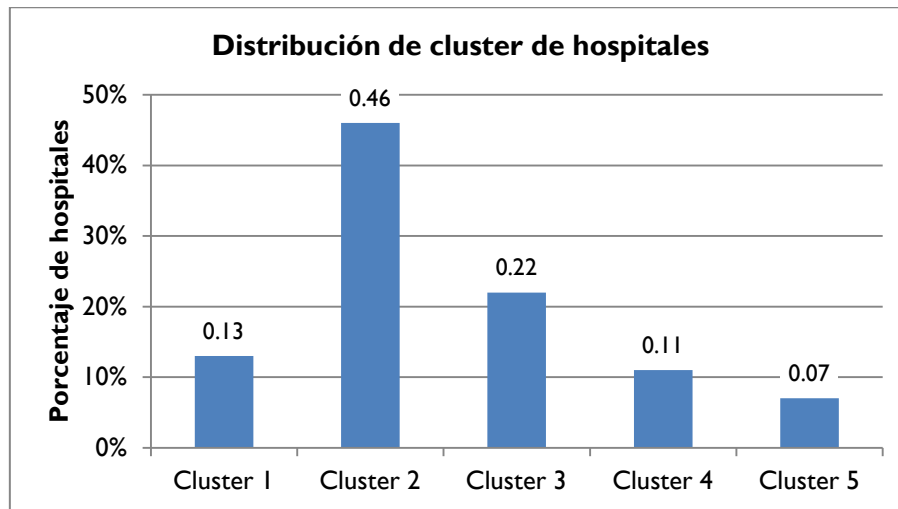


Tabla 10. Distribución de los hospitales iniciales por grupo de clúster.  
Fuente: Ministerio de Sanidad. Explotación del registro de altas CMBD

En este estudio se utilizará esta clasificación por *clúster* que, al considerar las principales facetas en las que el hospital desarrolla su actividad (dotación de personal facultativo, docencia, casuística atendida y equipamiento en alta tecnología), es la que mejor lo caracteriza. Se descarta la clasificación simplificada de hospitales por *número de camas* que no considera los aspectos mencionados.

## Capítulo 4. MODELO DE ESTUDIO

---

### INTRODUCCIÓN

Abordar un problema de eficiencia y productividad mediante modelización, ya sea paramétrica o no paramétrica, no es precisamente un proceso simple del tipo “*pulse el botón para obtener los resultados*”. Por el contrario, es un procedimiento difícil, especialmente si se utilizan grandes conjuntos de datos, con muchas variables y distintas fuentes de información. El esfuerzo necesario se incrementa significativamente con el aumento del volumen de los datos a gestionar, como sucede en los grandes proyectos de evaluación (Informes PISA, con más de 800 variables, World Economic Forum<sup>38</sup>, o sistemas sanitarios), que requieren normalmente un significativo trabajo investigador.

Es necesario estructurar el análisis. De esta forma se organizan los elementos disponibles, se evita el olvido de actividades fundamentales y se facilita el correcto modelado del problema. No hay que olvidar que pequeños cambios en las técnicas y en las variables, pueden originar diferencias significativas de los valores de eficiencia, por lo que el correcto modelado es una actividad crítica. Con este objetivo, se ha decidido seguir un esquema reconocido como guía de las distintas fases. En concreto se ha optado por el esquema COOPER (Emrouznejad & De Witte, 2010), que permite disponer de una lista de comprobación correcta, completa y ordenada en cada etapa, así como sus correspondientes actividades a desarrollar. El esquema COOPER facilita el análisis, por lo que estos se pueden

---

<sup>38</sup> Fundación sin ánimo de lucro con sede en Ginebra que analiza los problemas más apremiantes del mundo, entre los que destacan la salud y el medioambiente. Fue fundada en 1971 por Klaus M Schwab, profesor de economía en Suiza. En 2008 lanzó la *Cumbre inaugural sobre la agenda global*, en la que se trataron 68 cambios globales que habían sido identificados. Es conocida mundialmente por su asamblea anual que se lleva a cabo en Davos, Suiza, que congrega a los principales líderes políticos internacionales, empresariales, periodistas e intelectuales.

hacer más rápidamente, son menos costosos y más fáciles de replicar. Es decir, permite una mejor gestión (una gestión más eficiente) de los estudios de eficiencia y productividad. Otra ventaja adicional de este esquema (o de cualquier otro), es servir de base para convencer a los gestores a utilizar las nuevas técnicas (que de otra forma, quedarían reducidas a análisis bivariantes). Un procedimiento paso a paso, que guíe la construcción gradual del modelo, puede persuadir a los gestores para utilizar los métodos frontera<sup>39</sup>.

#### **4.1. PROCEDIMIENTO DE CONCEPTUALIZACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MODELO: ESQUEMA DE TRABAJO “COOPER-FRAMEWORK”**

Emrouznejad y De Witte desarrollaron en 2010 COOPER-FRAMEWORK, que es una guía de los procesos a realizar en los análisis de eficiencia y productividad, y que tiene como objetivos evitar problemas en la definición y especificación del modelo, así como facilitar la recogida de datos y la interpretación de resultados. Puede aplicarse a modelos paramétricos, si bien está específicamente diseñado para los no-paramétricos, y en particular para aquellos en que se cuentan con gran número de unidades de toma de decisión.

Las ventajas fundamentales de la metodología son (Emrouznejad & De Witte, 2010):

1. Tratamiento sistemático de las distintas fases del proyecto, que evita olvidos de elementos importantes.
2. Gestión apropiada de la información, con una correcta identificación del conjunto de inputs/outputs y selección adecuada al problema de modelado estudiado.
3. Flexibilidad. El proceso de modelado consta de seis fases con bucles de realimentación, que permite a las distintas partes implicadas observar el efecto de las decisiones que se van adoptando sobre las fases posteriores.

El esquema permite a diferentes personas, cada una de ellas con criterios, habilidades y conocimientos distintos, trabajar de forma colaborativa en un proyecto de eficiencia, utilizando para ello una serie de herramientas.

El procedimiento consta de las siguientes seis fases (Ilustración 13):

---

<sup>39</sup> En el presente estudio han actuado como proactivos gestores, además de los directores de tesis, personal directivo e investigador del Instituto de Estudios Fiscales y del Instituto de Información Sanitaria.

- **C**oncepts and objectives
- **O**n structuring data
- **O**perational model
- **P**erformance Comparasion Model
- **E**valuation
- **R**esult and deployment

El nombre del método se forma con el acróstico de las fases, en memoria de uno de los investigadores iniciales del DEA.

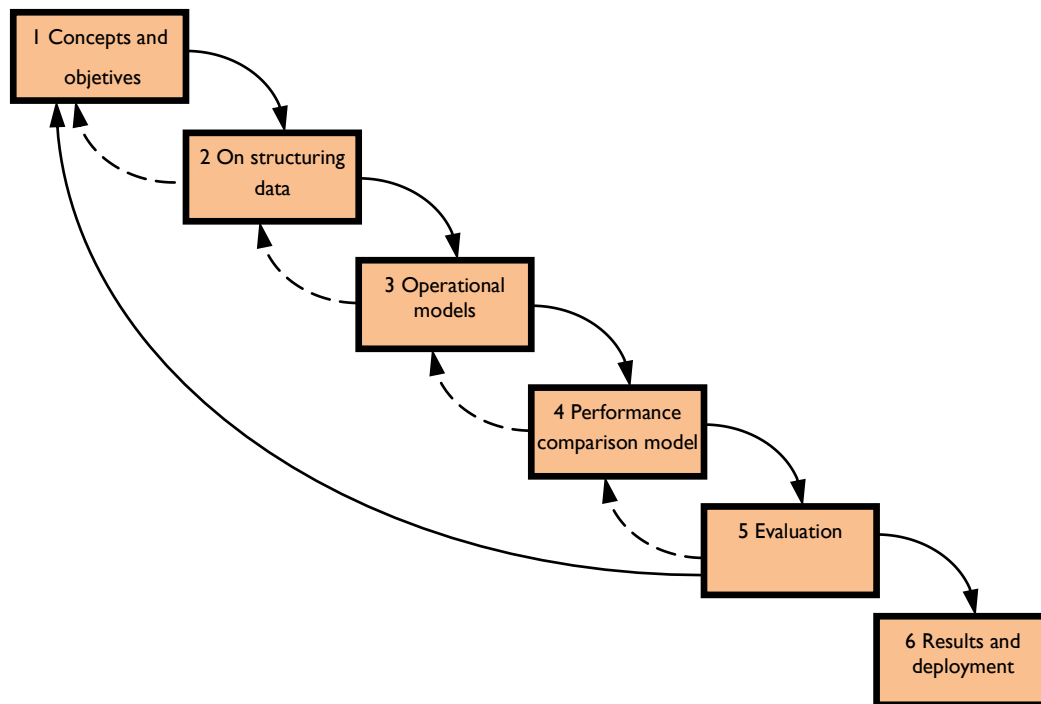


Ilustración 13 COOPER-framework. Guía para la elaboración de proyectos de eficiencia y productividad. Fuente: Emrouznejad y De Witte, 2010.

Las dos primeras fases, “*Concepts and objectives*” y “*On structuring data*”, definen el problema y la forma en que las unidades de toma de decisión operan entre sí. Las dos últimas fases, “*Evaluation*” y “*Results and deployment*”, son la compilación de resultados y la documentación del proyecto. En la fase intermedia, “*Operational models*”, se selecciona el

modelo de evaluación más adecuado entre las metodologías existentes: DEA, FDH, SFA, COLS, MLM<sup>40</sup>, etc.

Habitualmente los gestores participan en el desarrollo del modelo, y es normal que no se disponga de la totalidad de los datos necesarios: bien porque se carece de ellos, porque corresponden a información sensible, etc. Por eso, la fase de recogida de datos (fase 2) es anterior a la fase de construcción del modelo (fase 4).

## 4.2. Fase I. CONCEPTOS Y OBJETIVOS.

En esta fase se lleva a cabo la definición de los objetivos, el proceso productivo y los potenciales beneficios de la ejecución del proyecto, así como los requerimientos y profundidad del estudio. Partiendo de la información disponible se define la gestión a realizar y las técnicas más adecuadas para obtener un modelo input/output preliminar que permita alcanzar los objetivos fijado. Por ejemplo, se ve la conveniencia o no de utilizar indicadores compuestos o sintéticos, el nivel de granularidad (gruesa o fina), la corrección de los datos y las consideraciones ante las observaciones atípicas. El resultado será la planificación de un proyecto lo más amplio posible que evite discusiones en la fase posterior de evaluación.

De forma sistematizada, las actividades que se realizarán en la fase I son:

- Conceptualización
  - Objetivo del proyecto
  - Definición de la Unidades de Toma de Decisión (UTD)
  - Definición del proceso de producción de las UTD
- Modelado del proceso productivo
  - Modelo paramétrico o no paramétrico
  - Orientación input u output
  - Proceso de producción y criterios de validación
- Motivación de la utilización del DEA
  - DEA versus índices de desempeño (ratios) y juicios de valor
  - Ventajas y desventajas de utilización del DEA
- Nivel de análisis

---

<sup>40</sup> FDH, Free Disposal Hull; SFA, Stochastic Frontier Analysis; COLS, Corrected Ordinary Least Squares; MLM, Multi Level Models.

- Análisis de grano fino (micro-nivel)
- Análisis de grano grueso (macro-nivel)
- Plan de proyecto
  - Evaluación inicial de los datos disponibles
  - Criterios de evaluación de los resultados
  - Plan de proyecto incluyendo análisis de costes y beneficios

Estas actividades se desarrollan a continuación.

#### **4.2.a. Objetivo de la investigación. Planteamiento del problema.**

*La investigación pretende medir la eficiencia y productividad (eficiencia dinámica) de los hospitales de España considerando la Comunidad Autónoma donde se encuentren, el tipo de gestión (pública o privada), la complejidad de los casos atendidos en cada hospital, sus recursos humanos y tecnológicos, el gasto realizado y la calidad del producto sanitario obtenido, ajustando las variables a la tipología de la población asistida.*

#### **4.2.b. Objeto de estudio. Las unidades productivas o de toma de decisiones (UTD)**

*El objeto de estudio lo constituyen 151 hospitales españoles del Sistema Nacional de Salud clasificados por grupo de clúster y Comunidad Autónoma, en régimen de gestión tanto pública como privada.*

La gestión pública de centros sanitarios, unido a la escasa o nula competencia entre ellos, han sido apuntadas como causas de comportamiento ineficiente, que pueden ocasionar que los costes hospitalarios se sitúen por encima del nivel mínimo (Wagstaff & Lopez-Casnovas, 1996) (Ventura & González, 2000).

A lo largo del capítulo primero se ha expuesto en detalle las características de los centros hospitalarios, dotación, disponibilidad de alta tecnología, actividad, recursos humanos, participación en el gasto sanitario, su función en el Sistema Nacional de Salud, marco legislativo, sostenibilidad económica<sup>41</sup>, así como la situación de nuestro Sistema en el

---

<sup>41</sup> El RDL 16/2012 de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud, ha supuesto un cambio de modelo que procedía de la Ley General de Sanidad de 1986 y cuyos rasgos característicos eran: Financiación pública, universal y gratuita, Gestión descentralizada en CCAA y Altos niveles de calidad. En 2009, último año de la muestra, el gasto sanitario total ascendió a 100.231 millones€, correspondiendo al gasto por persona 2140 € (1580 €

contexto de los países de nuestro entorno. Por ello, sólo cabe referenciar aquí a lo allí expuesto.

#### 4.2.c. Proceso de producción de las unidades de toma de decisiones

En la primera parte del capítulo tercero<sup>42</sup> se describió la función de producción hospitalaria, que tiene como *producto final la contribución a la mejora del estado de salud de los individuos, y durante su proceso de obtención los pacientes son clasificados (o más apropiadamente, los “episodios asistenciales son clasificados”)* en grupos homogéneos en función de su diagnóstico, tratamiento y consumo de recursos. Se explicó (Ilustración 11) como la función de producción del hospital utiliza recursos humanos y materiales, y junto con los servicios realizados (intervenciones quirúrgicas, cuidados de enfermería, exploraciones,...), los transforma en productos secundarios heterogéneos (implantes de cadera, partos, trasplantes, neumonías,...), que tienen valor agregado o añadido y son más difíciles de medir.

La dificultad para medir el producto hospitalario directamente obliga a recurrir a sistemas de clasificación de pacientes (SCP), que permiten caracterizar de forma sistemática el producto de la hospitalización, siendo uno de los más extendidos el de los grupos relacionados por el diagnóstico (GRD).

También se mostró la necesidad de considerar *calidad* como un elemento inherente al producto hospitalario, no pudiendo existir incremento de productividad hospitalaria que implique pérdida de calidad. Productividad y calidad están alineados con los objetivos de la organización y no hay contradicción entre maximización de la calidad y maximización de la productividad. En otras palabras, la calidad hospitalaria (caracterizada por la búsqueda de seguridad de procesos, control de errores, cero defectos, mejora de resultados económicos y del producto, incremento de la satisfacción, etc.) está alineada con el proceso productivo hospitalario.

#### 4.2.d. Modelado del proceso de producción

Una vez definido el objetivo del problema, la siguiente cuestión se centra en la técnica más apropiada para resolverlo. La dificultad para definir analíticamente la función de

---

públicos), situándolo por debajo del promedio de la OCDE. El crecimiento real desde el año 2000 se estima en 4%. (OCDE, 2014)

<sup>42</sup> Apartado 3.1 *Las características especiales del producto hospitalario*



producción hospitalaria, unido a que los métodos paramétricos imponen a priori una determinada forma al proceso productivo (que es desconocido), obliga a utilizar métodos *no paramétricos*, que dotan al modelo de flexibilidad e imponen mínimas exigencias a las interrelaciones entre inputs y outputs<sup>43</sup>. En otras palabras, “permiten a los datos hablar por sí mismos”.

El análisis de la eficiencia y la PTF de las unidades productivas (hospitales), exige que éstas tengan idéntica función y sean homogéneas entre sí (carece de sentido comparar centros hospitalarios con ambulatorios o facultades de medicina). No obstante, el proceso de comparación precisa también que las unidades sean suficientemente heterogéneas para que pueda extraerse información de la comparación.

Continuando con el proceso de definición del modelo, otro de los aspectos a considerar es que para un hospital es más adecuado efectuar el estudio de la eficiencia y productividad en una frontera de costes que en una frontera de beneficios: El carácter público de los centros hospitalarios (algunos centros no lo son, pero ofrecen sus servicios en el sistema nacional de salud) y su financiación a través de un presupuesto no responde a objetivos de maximización de beneficios. Por otra parte, el producto sanitario obtenido (mejora de la salud de los ciudadanos) puede no estar directamente relacionado con los productos intermedios del hospital (pruebas de laboratorio, Rx, TAC, exploraciones, diagnósticos, etc.), y su número puede ser fácilmente manipulables en las actuaciones de gestión. En nuestro trabajo el producto sanitario está relacionado con la buena praxis, que es más difícil de manipular que los productos intermedios y que, al igual que los productos del sector servicios, no se puede almacenar.

Dado que los hospitales no pueden controlar sus outputs, pues tienen que atender a los pacientes que a él acuden, lo más apropiado es analizar su producción desde la

---

<sup>43</sup> No obstante, el análisis no paramétrico impone una serie de requisitos sobre la homogeneidad de las unidades a evaluar, basados en que las unidades tienen que ser similares entre sí:

1. Las unidades realizan actividades similares y producen productos comparables (Charnes et al. 1981).
2. Disponen de una gama de recursos similares, tales como personal, materias primas, maquinaria, etc. Si utilizan recursos diferentes (por ejemplo, maquinaria) estos se equiparán mediante un denominador común (por ejemplo, el coste). Es decir, las unidades deben operar en condiciones similares de mercado
3. Las unidades operan en ambientes similares, tratando de evitar introducir en el modelo la influencia del entorno

Las premisas primera y segunda se cumplen normalmente, pues los estudios suelen circunscribirse a una misma organización y los recursos suelen ser similares. La tercera puede incumplirse si no existe un entorno similar para todos los centros. En nuestro caso el cumplimiento de esta tercera premisa se lleva a cabo mediante el ajuste de datos a la población asistencial, lo cual permite realizar el análisis de los hospitales en un contexto homogeneizado.

perspectiva del empleo del mínimo número de recursos necesarios para satisfacer la demanda (orientación input), y no desde el punto de vista de maximización de los outputs fijados unos inputs<sup>44</sup>. Así pues, se opta por la *orientación input*. Por tanto, el índice de eficiencia en nuestro caso indica la relación mínima de inputs necesarios para obtener el nivel de outputs del hospital evaluado y los realmente utilizados.

Se ha desestimado realizar el estudio con indicadores de rendimiento, aunque son capaces de detectar errores y problemas de funcionamiento, su visión productivista es difícilmente compatible con los criterios de calidad, accesibilidad y necesidad, fundamentales en nuestro sistema nacional de salud, además estos indicadores cuentan con limitaciones metodológicas (Peiró, 2004) que los hacen difíciles de interpretar y muy fáciles de malinterpretar, y que el autor ejemplifica con la siguiente frase: *"el indicador no debe ser cuanto nos gastamos en estatinas, sino cuantas estatinas se desperdician en grupos de mínimo riesgo y cuantos de alto riesgo que no las usan, podrían beneficiarse"*. Este sería un caso paradigmático de asignación ineficiente de recursos que podría ser abordado con DEA, pues se parte del supuesto de que las unidades de toma de decisión (en el ejemplo anterior los facultativos) no realizan todas ellas una asignación eficiente de recursos (en este caso, las estatinas).

El nivel de granularidad del estudio se realizará a nivel de *centro hospitalario*, pero se dispone también de resultados agregados: por cluster de hospital, Comunidad Autónoma y tipo de gestión (pública o privada). La anonimización de centros impide cotejar los resultados calculados con los de otras fuentes (literatura existente, opinión de los expertos, evaluaciones del ministerio, comunidades autónomas, etc.). No obstante, la metodología y los resultados preliminares, han sido presentados en diversos foros científicos y profesionales.

#### 4.2.e. Plan de proyecto

Para evitar discrepancia de opiniones que pudieran surgir en la posterior fase de evaluación, se concreta la disponibilidad de los datos y el grado de calidad, los criterios de evaluación de resultados y el beneficio esperado del análisis.

---

<sup>44</sup> La producción es de carácter exógeno frente al carácter endógeno de los recursos, por ello resulta más razonable medir la ineficiencia en términos de uso excesivo de inputs.

El planteamiento de la investigación surgió en 2009 en el seno del Instituto de Estudios Fiscales – Escuela de Hacienda Pública (IEF-EHP), organismo autónomo adscrito al Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas a través de la Secretaría de Estado de Hacienda y Presupuestos. Este organismo tiene como misión institucional *”el estudio, investigación y asesoramiento económico y jurídico en materias relativas a los ingresos y gastos públicos, así como su incidencia sobre el sistema económico y social”*. Entre las principales líneas de investigación del IEF-EHP se encuentra la *evaluación de las políticas de gasto público* que deben ser llevadas a cabo con criterios de eficiencia y equidad. Presta, por lo tanto, especial atención a la incidencia redistributiva del gasto social, como son los servicios mediante transferencias (pensiones, prestaciones por desempleo, incapacidad temporal), o en especie, como son *la sanidad*, la educación o los servicios sociales. Entre ellas destaca por su volumen el *gasto hospitalario*. Nace este trabajo con el objetivo de **definir un marco homogéneo y transversal que permita el estudio comparado de la eficiencia y productividad de los hospitales españoles y cuyos resultados puedan ser utilizados en la toma de decisiones de alto nivel.**

El nivel de calidad de los resultados esperados fue calificado cualitativamente como “alto”, debido a los fines para los que serían utilizados.

Los criterios de evaluación tendrían tres vertientes: En primer lugar, las necesidades y objetivos serían definidos por el Instituto de Estudios Fiscales – Escuela de Hacienda Pública; en segundo lugar, los procedimientos lo serían por el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad Complutense y, en tercer lugar, los métodos y funcionalidades por el Grupo de Investigación de Métodos Cuantitativos en Evaluación - Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Sevilla.

La realización del estudio implicaría la realización simultánea de tesis doctoral.

Los hitos principales del proyecto serían: conocimiento de técnicas (Análisis Envoltante de Datos e Índice de Malmquist), paquetes estadísticos, estado del arte en eficiencia hospitalaria y en métricas de calidad, obtención de datos, depuración, comprobación del modelo y presentación de resultados. Para el análisis de la situación actual, además de la correspondiente revisión bibliografía, se asistiría a cursos de formación (modelos de indicadores de hospitalización, 2010, 2011) y a los congresos de Economía de la Salud (2010, 2011) y de Eficiencia y Productividad (2011).

Conviene llamar la atención sobre el aspecto multidisciplinar del trabajo, cuyo objeto de estudio es el sistema hospitalario español, los procedimientos son econométricos y las técnicas aplicadas son estadísticas y de investigación operativa.

Es decir, los distintos actores implicados (Médicos, Matemáticos y Economistas) ofrecen una visión de su área de conocimiento más extensa que la reflejada en este documento, pero que no deja de ser un aspecto parcial del problema a resolver. El análisis efectuado en estas páginas corresponde a un planteamiento holístico, alineado con el principio aristotélico "el todo es mayor que las partes"<sup>45</sup>, pues la solución planteada no es una mera integración de componentes de distintos ámbitos (sanitarios, econométricos y matemáticos), que han sido segregados previamente conforme al principio "divide et impera"<sup>46</sup> (es decir, en términos actuales el enfoque top-down).

La provisión de datos la realizó el Ministerio de Sanidad a través del Instituto de Información Sanitaria (IIS), para lo que establecieron los contactos necesarios a tal fin desde IEF-EHP. En nuestro caso, tal y como se ha comentado en la segunda parte del capítulo tercero<sup>47</sup>, las fuentes de información son cuatro:

1. Estadística de Establecimientos Sanitarios en Régimen de Internado (ESCRI)
2. Registro de Altas de Hospitalización del Conjunto Mínimo Básico de Datos al alta (CMBD)
3. Indicadores de Hospitalización del CMBD (i-CMBD)
4. Gasto hospitalario depurado

La obtención de los datos, excluyendo los tratamientos de depuración y calidad, fue un proceso extenso y casi continuo en el tiempo en comparación con el estudio: comienza en marzo de 2010 con los datos CMBD referidos inicialmente al periodo 1997-2007, continúa en agosto de 2011, cuando se reciben los de los años 2008-2009 (18 meses) y finaliza en marzo de 2013 con la recepción de la información referida al tipo de gestión del centro: pública o privada (37 meses en total).

---

<sup>45</sup> Aristóteles, Metafísica.

<sup>46</sup> Autor latino desconocido.

<sup>47</sup> Apartado 3.2 Fuentes de información

El modelo sería presentado a la comunidad científica en diversos congresos y aprobado por el IEF-EHP.

### 4.3. Fase 2. Muestra. ESTRUCTURACIÓN DE DATOS

El objetivo de esta fase es familiarizarse con los datos y determinar su calidad. Con tal fin se detectan las irregularidades presentes en los datos y se realizan actuaciones según el tipo de irregularidad detectado: valores ausentes (Kao & Liu, 2000)<sup>48</sup>, negativos (2010a) (2010b)<sup>49</sup>, cero (Thompson & Thrall, 1993)<sup>50</sup> o ratios (Emrouznejad & Amin, 2009)<sup>51</sup>. Esto es necesario debido al gran impacto que tienen sobre las puntuaciones de eficiencia los outliers. Sin embargo, no todas las observaciones que tienen influencia sobre la muestra deben ser eliminadas, pues también pueden estar reflejando un centro con buenas prácticas o un nicho de actuaciones bien definido. Como resultado de esta fase se obtendrá un subconjunto de datos válido (depurado y con un nivel de calidad establecido) sobre unas variables **candidatas** para definir el modelo. La selección definitiva de variables se realiza en la fase 4 "caracterización del modelo".

De forma detallada, las actividades que se realizan en esta segunda fase son:

- Recopilación de datos
  - Método de recopilación
  - Rutina de recopilación
  - Conjunto de datos iniciales

<sup>48</sup> Utilizan lógica difusa para estimar los datos ausentes. No obstante la técnica frecuentemente utilizada es la eliminación de las entradas en blanco.

<sup>49</sup> Emrouznejad et al. definen un modelo (SORM) para los casos en que las variables toman tanto valores positivos como negativos. En dichas situaciones las variables pueden ser escritas como diferencia de dos variables no negativas.

<sup>50</sup> Plantean distintas alternativas para abordar la problemática de los casos con valores nulos.

<sup>51</sup> Presentan casos en los que no es posible la utilización de variables ratios por incumplimiento de los principios de convexidad (la suma de los ratios no es igual a la suma ponderada de numeradores y la suma ponderada de denominadores) y de proporcionalidad (el incremento proporcional de numerador y denominador en una variable ratio no da lugar a cambios proporcionales en los outputs). Indican que el número de variables ratio en un modelo es  $k$ ,

$k \leq \min\left\{\frac{n}{s} - m, \frac{n}{3} - (m + s)\right\}$  Siendo  $n$  el número de DMU,  $m$  el número de inputs y  $s$  el número de outputs. Definen el modelo Multiplicative Non-parametric Corporate Performance (MNCP) que aporta valores de eficiencia más ajustados respecto a los modelos tradicionales (41% de la muestra mantiene sus valores y posición en el ranking y el restante 59% de la muestra incrementa sus valores de eficiencia, que pasan del 68% al 97% y modifican su posición). Asimismo, tal y como ya indicaran Hollingsworth & Smith (2003), restringe la utilización de ratios a los modelos BCC-VRS.

- Descripción y exploración de datos
  - Informe descriptivo de datos
  - Categorización de datos
- Calidad de datos
  - Valores ausentes, negativos y cero
  - Valores inconsistentes
  - Informe de calidad de datos
- Preparación de datos
  - Subconjunto de datos válido
  - Tratamiento de valores ausentes
  - Informe de depuración de datos.

Se estimó que, para que el modelado fuera correcto, las variables candidatas deben ser acordes a la Misión hospitalaria y satisfacer el *esquema de indicadores clave del modelo EFQM propuesto para el sector público*, conforme a las tres dimensiones siguientes:

1. Actividad o producción
2. Calidad y/o resultados
3. Coste

Que se concretan, en nuestro caso, en tres tipos de variables:

1. Proceso productivo
2. Producto final y calidad
3. Recursos consumidos

Para determinar variables candidatas en cada uno de estos tres grupos, se recurrió a bibliografía de eficiencia y productividad hospitalaria, especialmente los recopilatorios de estudios relevantes: Por una parte a las conclusiones de Hollingsworth (2006) (2003) respecto 188 estudios frontera de eficiencia sanitaria; Por otra parte a *la taxonomía de variables de eficiencia hospitalaria* de O'Neill, Rauner, Heidenberger y Kraus (2007) sobre 79 estudios relevantes de eficiencia hospitalaria de Europa y Estados Unidos. Los resultados de forma muy sintética se presentan en la Tabla II. Puede observarse que la mayor parte de las variables utilizadas están orientadas al productivismo.

79 estudios relevantes de eficiencia hospitalaria: 25 Europeos, 48 de Estados Unidos y 6 de otros países.

- Los estudios europeos utilizan un promedio de 75 centros, 3,8 inputs y 5,4 outputs. La eficiencia media es de 91% y el 47% de hospitales se muestran eficientes
- Los estudios estadounidenses utilizan un promedio de 440 centros, 4,8 inputs y 4,7 outputs. La eficiencia media en Estados Unidos es de 86% y el 37% de hospitales se muestran eficientes.
- Categorías principales de inputs:
  - Inversión de capital
  - Recursos Humanos
  - Gastos operativos
- Categorías principales de outputs:
  - Visitas médicas, casos, pacientes y cirugías
  - Días de hospitalización / casuística
  - Admisiones, altas y servicios
  - Docencia, atípicas y otras

Tabla 11. Principales variables utilizadas en los estudios de eficiencia hospitalaria  
Fuente: O'Neill, L., Rauner, M., Heindenberger, K. y Kraus, M (2007)

Se examinó la correlación entre variables, con el objetivo de eliminar variables innecesarias, pues los valores de eficiencia y productividad son sensibles al número de variables y la estructura de covarianza entre las mismas (Pedraja- Chaparro et al., 1999)<sup>52</sup>.

Como apuntan la mayoría de los autores, el tratamiento y preparación de datos, consumió una parte importante del tiempo total, debido a la laboriosidad que supuso estructurar datos de distinta procedencia, tipología y calidad, así como el gestión de los valores ausentes. Por claridad expositiva comenzaremos con la última de las tres dimensiones: Coste.

<sup>52</sup> Si dos variables están altamente correlacionadas la información aportada por una de ellas será poco relevante y la dimensión del modelo aumenta. Es necesario eliminar una de ellas del análisis. No obstante, se corre el riesgo de eliminar la variable más relevante (Murias, 2004), en ese sentido, Dyson et al. (2001) muestra que, según se elimine una u otra, la eficiencia estimada presenta cambios importantes. El único caso que no plantea problemas es cuando se da una correlación perfecta y uno de los factores es múltiplo del otro.

### 4.3.a. Variables candidatas: Dimensiones Coste, Actividad o producción y Calidad

#### Dimensión Coste: 1) Capital financiero

La dimensión Coste comprende los factores de producción tradicionales. Para el caso concreto que nos ocupa, disponemos de tres: 1) Capital financiero, 2) Trabajo y 3) Capital físico de la organización

El análisis de los datos del capital financiero indicó, contra pronóstico, inexistencia de correlación entre variables económicas: el coste global de los hospitales (procedente del fichero CMBD-depurado (Gráficos 9 y 10) no presenta ninguna relación con las variables económicas procedentes de ESCRI (sueldos, salarios, gastos de personal). No obstante, el análisis detallado de los datos permitió detectar correlación entre las variables económicas a partir de 2002.

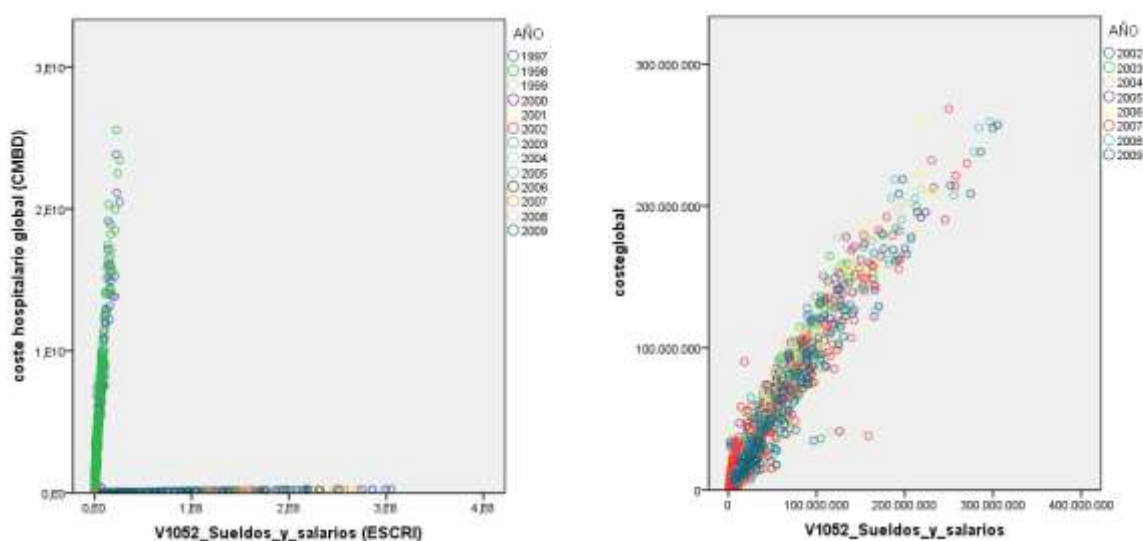


Gráfico 9. “Valores coste hospitalario global por hospital” (CMBD-Depuradas) y “Sueldos y Salarios” (ESCRI). Izquierda periodo 1997-2009. Derecha 2002-2009 Fuente: Elaboración propia con datos CMBD-Depurada y ESCRI.



Por otra parte, la variable de “coste global medio” por hospital, mostró una singularidad en el año 1999.

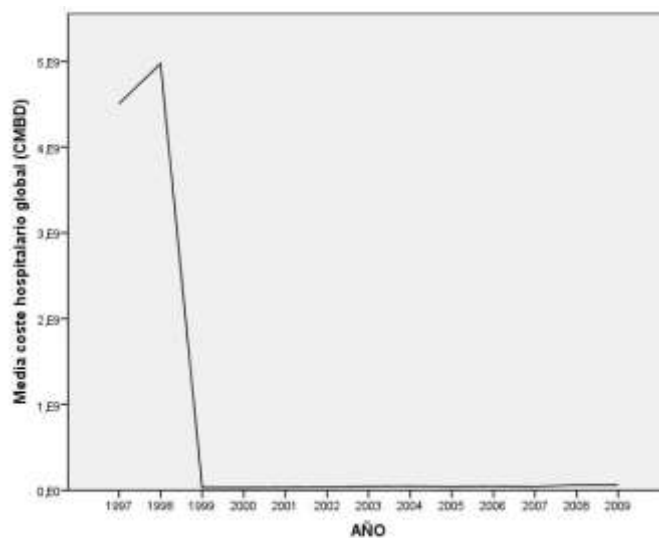


Gráfico 10. Valores de “Coste hospitalario global por hospital” 1997-2009.

Fuente: Elaboración propia con datos de CMBD-Depuradas. Valores no homogeneizados.

Estas dos singularidades estaban motivadas por la distinta fecha en que las variables fueron consideradas en euros: En 1999<sup>53</sup> la variable “coste hospitalario global”, que venía expresándose en miles de pesetas, pasó a reflejarse en euros. No obstante, las restantes variables económicas continuaron expresándose en pesetas hasta 2002<sup>54</sup>.

Todas las variables económicas se homogeneizaron a euros y, para evitar la distorsión por el incremento de precios en el tiempo, se deflataron a valores de 2009. En el Gráfico 11 se muestra, como ejemplo, la transformación realizada a la variable “compras”: Los valores originales están representados en el tramo azul y en el tramo verde los valores homogeneizados.

<sup>53</sup> El 1 de enero de 1999 el euro se introdujo en los mercados financieros mundiales como moneda de cuenta, reemplazando a la antigua Unidad Monetaria Europea (ECU) en una proporción de 1:1

<sup>54</sup> Las monedas y billetes de euro entraron en circulación el 1 de enero de 2002 en los 12 estados miembros de la UE que la adoptaron aquel año, entre los que se encontraba España.

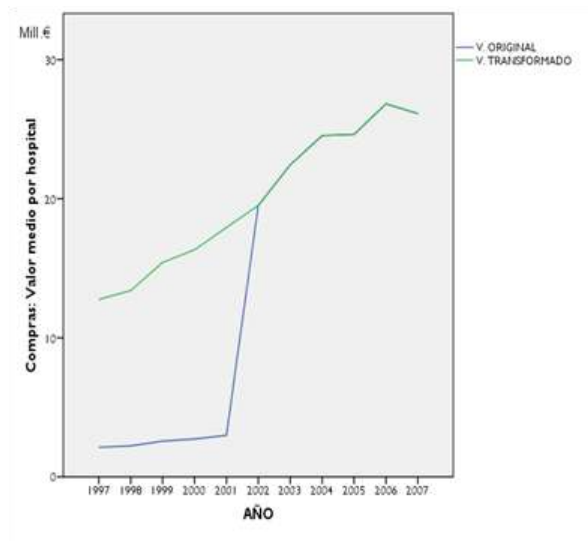


Gráfico 11. Homogenización de variables:  
Variable "compras" con los datos originales (tramo azul hasta 2002) y homogeneizada (verde).

Por otra parte, se aprecia que el "gasto farmacéutico" evoluciona de forma diferente según el cluster de hospital (Gráfico 12). Lo que nos lleva a plantear estudiar su repercusión en los valores de eficiencia y productividad.

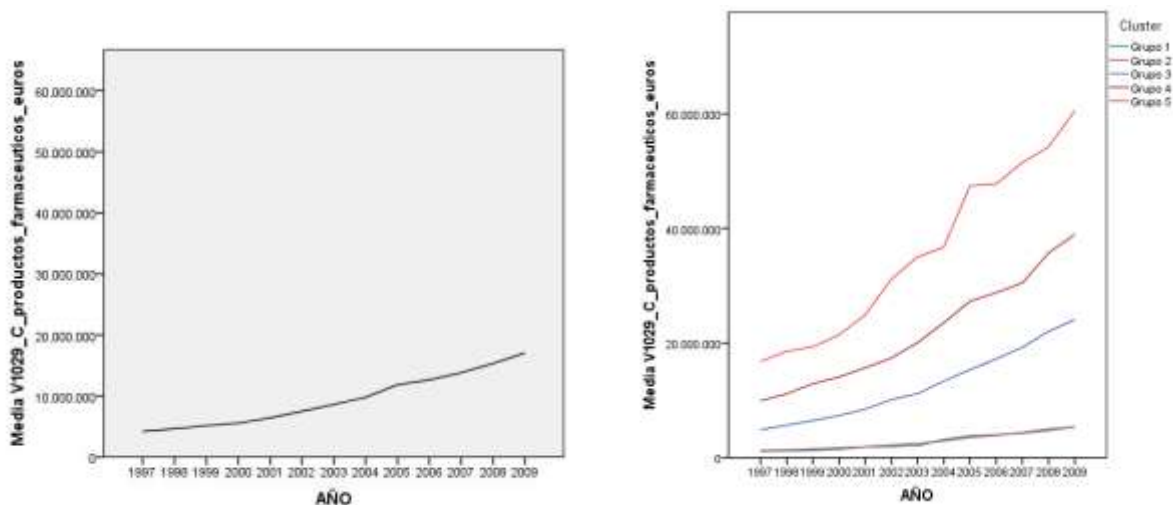


Gráfico 12. Evolución por cluster de hospital de “coste productos farmacéuticos” con datos homoginizados.

Fuente: Elaboración propia con datos de ESCRI.

Las restantes variables económicas disponibles (compras, gastos de personal, material sanitario de consumo y reposición, material de consumo), quedan correlacionadas con la variable “coste global del hospital”, con valores de  $R^2$  entre 81% y 92%. La única excepción es el “coste de instrumental y de pequeño utillaje”, que tiene valores 50 veces inferior al “coste farmacéutico”.

## Dimensión Coste: 2) Variables “Trabajo”

Dentro de la categoría coste también hay que considerar variables que representen el “trabajo”. En este grupo se dispone de 38 atributos diferentes clasificables en cinco grupos distintos:

- Facultativos: 3 variables (Tiempo completo, parcial, colaborador)
- Enfermeros y titulados medios: 6 variables (ATS, matronas, fisioterapeutas y otros titulados medios a tiempo completo, parcial y colaborador)
- Ayudantes sanitarios: 5 variables (Auxiliares clínica, técnicos sanitarios, ...)
- No sanitarios: 20 variables (dirección, gestión, servicios, asistentes sociales, administrativos, etc. a tiempo completo, parcial y colaborador)
- Formación: 4 variables (MIR, posdoctorales, otros residentes, matronas)

Para cada grupo de personal se calculó el estimador sintético “equivalente a tiempo completo” (ETC)<sup>55</sup>, a partir de las componentes tiempo completo, tiempo parcial y colaborador (Gráfico 13 derecha). Consideradas globalmente, las componentes “media jornada” y “colaboradores”, son pequeñas respecto la componente “tiempo completo”, pero aun así deben tenerse en cuenta, pues en determinados hospitales el personal a tiempo parcial representa una parte no despreciable del personal facultativo, y esta práctica está aumentando cada vez más.

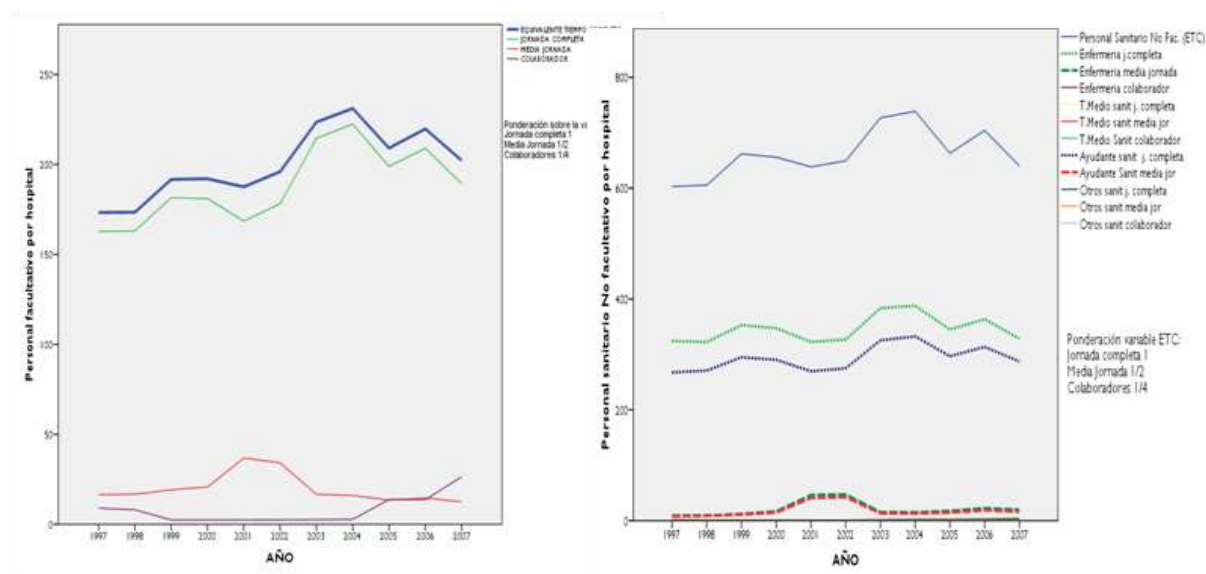


Gráfico 13. Variables Equivalentes Tiempo completo y sus componentes. Izquierda: Personal facultativo. Derecha: Personal sanitario no facultativo Fuente: Elaboración propia con datos de ESCRI.

### Dimensión Coste: 3) Variables “capital físico de la organización”

Para finalizar con la dimensión “coste”, es necesario incluir en el modelo variables que reflejen el “capital físico de la organización”. Esto podemos hacerlo de tres formas: En primer lugar, mediante la variable **alta tecnología médica (ATM)**, variable sintética que estaría formada por el equipamiento del centro en **tomografía axial computerizada (TAC)**, **resonancia magnética (RM)**, **angiografía por sustracción digital (ASD)**, **acelerador de partículas (ALI)**,

<sup>55</sup> Ponderaciones personal equivalente tiempo completo (PETC): personal tiempo completo (PTC) = 1. personal tiempo parcial = 1/2 PTC. Personal colaborador = 1/4 PTC

bomba de cobalto (BCO), gammacámara (GAM), sala de hemodinámica (HEM), litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC) y Radiología Vasculat (RVC). En segundo lugar mediante **tecnología médica**, donde habría que incluir a la dotación anterior las salas de rayos X. En tercer lugar, a través de la variable *camas*, tradicionalmente utilizada en los análisis de eficiencia y productividad.

### **Dimensión Actividad o Producción**

Para la dimensión “actividad o producción” se han utilizado tradicionalmente métricas de productos hospitalarios primarios o de tipo industrial (estancias, pruebas de laboratorio, cuidados de enfermería, exploraciones, diagnósticos, comidas, etc.), de los que ESCRI dispone de un gran número de variables. En nuestro caso también disponemos de información de **productos secundarios** basada en el patient case-mix, que como se ha indicado anteriormente en varias ocasiones, son más adecuadas para medir la producción hospitalaria. Concretamente se dispone de: “*número de altas ajustadas por la casuística*” y “*peso medio de la complejidad atendida en el hospital*”. Entre ellas no existe correlación.

### **Dimensión Calidad**

La calidad de los servicios sanitarios puede ser considerada de distintas formas: Técnica, Percibida, etc. Aquí nos centraremos en la calidad técnica. Según Prior (2006) ésta puede ser abordada desde distintas perspectivas: a) mortalidad intrahospitalaria ajustada, b) cambios funcionales, estado cognitivo y nivel de vida, c) complicaciones quirúrgicas y d) readmisiones. A éstas se le puede incorporar indicadores de satisfacción, que no dejan de ser medidas subjetivas.

En nuestro caso se dispone de tres de indicadores de calidad, que han sido proporcionados por el Ministerio: ratio de infecciones nosocomiales, de reingresos antes de 30 días y de complicaciones relacionadas con la atención médica. La inspección de los datos muestra que existen numerosos errores y valores nulos en los años 2003 y anteriores. Consultado el IIS, nos comenta que los hospitales han ido incorporando los valores de calidad de forma paulatina y voluntaria, siendo en 2004 cuando fue obligatoria la presentación y se unificaron los criterios de cumplimentación. Debido a ello, el IIS sólo puede asegurar la corrección de los datos a partir de dicho año. Para el periodo en el que

Sanidad asegura la validez de la información, 2004 – 2009, los coeficiente de correlación son bajos: entre 0,057 y 0,3 (Gráfico 14).

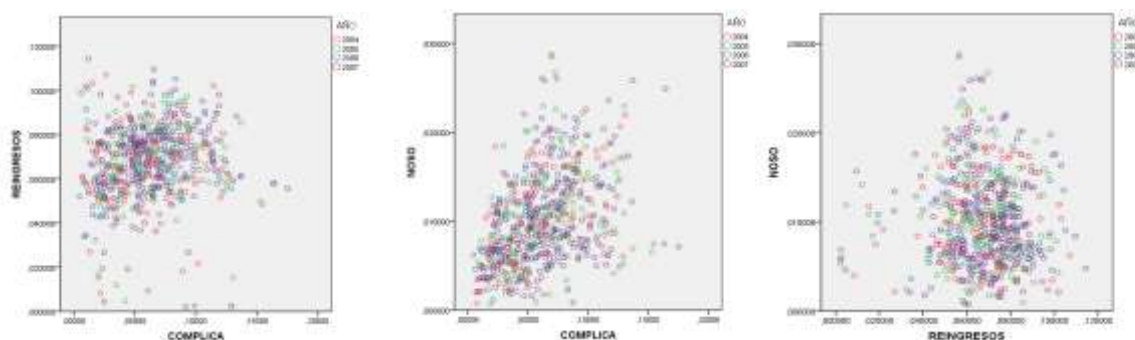


Gráfico 14. Relaciones entre las variables de calidad: Infecciones nosocomiales, complicaciones en la atención médica y reingresos. Fuente: Elaboración propia con datos de i-CMBD

Se observó además que cada variable de calidad evolucionó de forma distinta a lo largo del tiempo, incluso con tendencias opuestas<sup>56</sup>, es decir, existieron periodos en los que mientras una variable mejoraba (disminuía su valor), simultáneamente otra empeoraba (aumentaba su valor). Hemos de entender que esto se debe a que cada una de estas variables cubre **aspectos complementarios y no excluyentes** del proceso productivo hospitalario. Por eso, el cálculo de la eficiencia con una o incluso dos variables de calidad habría dado lugar a resultados que no corresponden con la realidad que se pretende modelar.

### Otras consideraciones en la preparación de datos

Se han descartado los hospitales que presentan determinadas singularidades:

<sup>56</sup> Como ejemplo, entre 2004 y 2007 se produjo un leve descenso en la tasa de infecciones nosocomiales (que incrementa la calidad) y simultáneamente hubo un incremento de complicaciones y reingresos (que disminuyen de la calidad) con valores 35 y 15 veces superior a las infecciones nosocomiales. De haberse considerado únicamente nosocomiales, que por otra parte es lo habitual, el modelo no sería válido. El periodo 2004 – 2009 las estas variables alcanzaron diferencias respecto nosocomiales de valores 48 y 7 veces superiores.

- Centros con menos de 50 casos anuales. De los nueve centros, dos de ellos no tienen ningún caso, cinco están en las Islas Canarias y dos en Galicia. Entendemos que no pueden considerarse como centros hospitalarios típicos. Su ubicación atiende a motivos de insularidad y otras características del territorio y de la población. En el sentido requerido por el DEA no son unidades homogéneas, pues su menor (mayor) eficiencia dependen en parte de ubicarse en un entorno de operación menos (más) favorable.

La eliminación de los centros con menos de 50 casos anuales suprime centros singulares pero no elimina a los hospitales de nueva creación, pues se observa en la muestra que en los nuevos hospitales el número de casos en el año de creación siempre es superior a 50.

- Centros con estancia media depurada igual a cero
- Centros con coste cero o case-mix cero
- Centros pertenecientes al grupo-cluster 6 (No-clasificables)
- Centros de que dependen administrativamente de un hospital mayor
- Outliers del coste respecto del case-mix (Tabla 12)

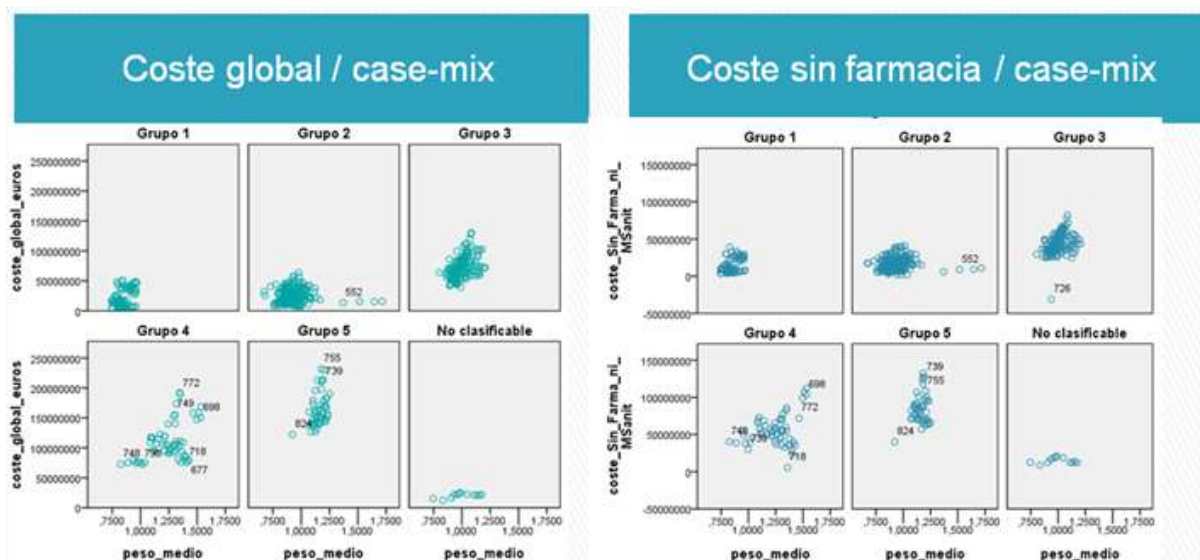


Tabla 12. Outliers del coste respecto del case-mix. Fuente: elaboración propia con datos ESCRI

Se analizaron los valores negativos y ceros de las variables, así como los valores inconsistentes en las series<sup>57</sup>, corrigiendo los errores o, llegado el caso, se optó por descartar el hospital.

El descarte de los outliers elimina de la muestra observaciones atípicas y datos con baja calidad, disminuyendo la influencia que estos tienen en los resultados del DEA<sup>58</sup>. Lamentablemente también se eliminan situaciones extremas de mejores prácticas. Esto podría haberse evitado si se pudiera comprobar la corrección de los datos, pero se presenta difícil debido a que la muestra está anonimizada. Por ello, el criterio utilizado ha sido interpretar que los outliers corresponden a errores en los datos.

#### **4.3.b. Hospitales de la muestra: Las Unidades de toma de decisión (UTD)**

Como resultado de la preparación de datos anterior, la muestra ha quedado constituida por un total de 151 centros hospitalarios con información de 2004 a 2009 (Tablas 13 y 14), distribuidos por clúster y comunidad autónoma según recoge la tabla 15.

---

<sup>57</sup> Para cada hospital y variable se analizó si sus valores excedían o disminuían un determinado intervalo. Esto permitió detectar errores puntuales de entrada de datos (Como ejemplo, se dieron casos en el que el coste global de algún hospital en algún año carecía de coma decimal, lo que multiplicaba por 100 el coste para ese año)

<sup>58</sup> Aunque la literatura recoge técnicas que permiten el tratamiento de datos ausentes (Kao & Liu, 2000), datos negativos (Emrouznejad, Anouze, & Thanassoulis, 2010a) (Emrouznejad A. , Amin, Thanassoulis, & Anouze, 2010b) valores cero (Thompson & Thrall, 1993) o valores ratio (Emrouznejad & Amin, 2009). Se ha considerado oportuno realizar un modelo basado metodología altamente contrastada y datos fiables, dejando como línea de actuación futura la construcción de un segundo modelo considerando estas características.



Firm	DESCR1	IDCMDBD	GRUPO	CCAA	Tipo	Forma Jurídica	Dependencia	Concierto sustitutorio
1	387	11408442	Grupo 2	Castilla y León	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
2	454	11302673	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consortio	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
3	457	11302204	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
4	463	12874284	Grupo 2	Cantabria	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
5	469	11298395	Grupo 2	Cataluña	PUB	Ente Público	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
6	470	12044782	Grupo 1	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
7	472	12429684	Grupo 1	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
8	491	12429788	Grupo 1	Cataluña	PRI	Sociedades mercantiles	Otros privados con ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
9	492	11307499	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consortio	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
10	504	12429312	Grupo 2	Cataluña	PUB	Empresa pública	Municipio	Red uso público (XHUP/SISCAT)
11	511	10315730	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
12	514	13039493	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
13	526	11298915	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
14	528	12612347	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
15	530	10315961	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
16	531	13039479	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
17	532	13039560	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
18	535	12707657	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
19	536	12676545	Grupo 2	Galicia	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Otros centros públicos de CCAA	Sin concierto.
20	539	12971759	Grupo 2	Cataluña	PUB	Sociedades mercantiles	Diputación o Cabildo	Red uso público (XHUP/SISCAT)
21	541	11513335	Grupo 1	Extremadura	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
22	544	12044588	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
23	547	12766340	Grupo 1	Canarias	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
24	549	12707266	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
25	550	12044947	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consortio	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
26	553	12578625	Grupo 3	Andalucía	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
27	554	13017152	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
28	561	12972071	Grupo 2	Cataluña	PUB	Sociedades mercantiles	Diputación o Cabildo	Red uso público (XHUP/SISCAT)
29	564	11003649	Grupo 2	Extremadura	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
30	565	11292453	Grupo 2	Cataluña	PRI	Otras	ONGs (incluida Iglesia)	Red uso público (XHUP/SISCAT)
31	566	11301525	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
32	572	12707151	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
33	577	12346261	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
34	581	12611951	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
35	582	12707281	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
36	583	11298159	Grupo 2	Cataluña	PUB	Sociedades mercantiles	Diputación o Cabildo	Red uso público (XHUP/SISCAT)
37	589	12644718	Grupo 1	Navarra (C. Foral)	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
38	590	12207297	Grupo 2	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
39	591	10314007	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
40	593	13039067	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
41	595	12301628	Grupo 2	Aragón	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
42	597	12971729	Grupo 2	Cataluña	PUB	Sociedades mercantiles	Diputación o Cabildo	Red uso público (XHUP/SISCAT)
43	600	11303056	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
44	604	11300351	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
45	606	11408653	Grupo 2	Castilla y León	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
46	608	12506529	Grupo 2	Galicia	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
47	613	13039032	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
48	615	12971640	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
49	616	11291955	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consortio	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
50	617	12044277	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
51	618	12874246	Grupo 2	Cantabria	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
52	620	12994639	Grupo 2	Aragón	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
53	621	12255325	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
54	622	13060682	Grupo 2	Castilla y León	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
55	623	10317251	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
56	627	11513595	Grupo 2	Extremadura	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
57	628	12545533	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
58	629	12971580	Grupo 3	Cataluña	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
59	631	12612391	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
60	635	13161619	Grupo 1	Melilla	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Instituto de Gestión Sanitaria/INGES/	Sin concierto.
61	636	11513815	Grupo 3	Extremadura	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
62	637	13122669	Grupo 2	Aragón	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
63	640	12206997	Grupo 1	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
64	643	10312712	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
65	644	13060518	Grupo 3	Castilla y León	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
66	646	12676470	Grupo 2	Galicia	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
67	647	11775959	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
68	653	11775836	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
69	654	12429460	Grupo 2	Cataluña	PRI	Sociedades mercantiles	Otros privados con ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
70	655	13142191	Grupo 1	Ceuta	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Instituto de Gestión Sanitaria/INGES/	Sin concierto.
71	656	12578167	Grupo 2	Andalucía	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
72	657	9908276	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
73	658	12994557	Grupo 2	Aragón	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
74	660	12611624	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
75	662	12545202	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.

Tabla 13. Hospitales 1 a 75 de la muestra con indicación de sus características. Fuente: Ministerio de Sanidad.

Firm	DESCR	IDCMDBD	GRUPO	CCAA	Tipo	Forma Jurídica	Dependencia	Concierto sustitutorio
76	663	11290494	Grupo 3	Cataluña	PUB	Consorcio	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
77	664	11306221	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consorcio	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
78	666	11695389	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
79	668	12578298	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
80	671	12254982	Grupo 2	Andalucía	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
81	676	12101229	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
82	677	12542998	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
83	679	12506244	Grupo 3	Galicia	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
84	680	10309453	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
85	682	11295155	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
86	683	11850262	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
87	685	11850226	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
88	687	10598733	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
89	688	13039432	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
90	692	11158876	Grupo 2	Baleares (Illes)	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
91	695	11609907	Grupo 3	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
92	696	12924651	Grupo 3	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
93	699	12612434	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
94	702	11303364	Grupo 3	Cataluña	PRI	Otras	Mutuas de accidentes y enf. prof.	Red uso público (XHUP/SISCAT)
95	703	12644386	Grupo 3	Navarra (C. Foral)	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
96	704	13039077	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
97	709	12101306	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
98	711	11293413	Grupo 4	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
99	712	12301451	Grupo 2	Aragón	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
100	717	12707578	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
101	721	12546071	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
102	722	12611574	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
103	727	12388957	Grupo 2	Castilla y León	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
104	728	11294322	Grupo 3	Cataluña	PRI	Sociedades mercantiles	Otros privados con ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
105	729	11849562	Grupo 5	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
106	730	12346178	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
107	732	11156422	Grupo 4	Baleares (Illes)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
108	733	12544047	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	Fundación Privada	Otros privados con ánimo de lucro	Concierto sustitutorio
109	734	12154879	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
110	735	12847958	Grupo 3	Canarias	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
111	736	12873940	Grupo 5	Cantabria	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
112	737	13122395	Grupo 4	Aragón	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
113	738	12100829	Grupo 4	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
114	739	13039021	Grupo 5	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
115	741	12578505	Grupo 4	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
116	743	12707321	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
117	745	10599057	Grupo 3	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
118	748	12468483	Grupo 4	Rioja (La)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
119	749	12542648	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
120	750	12924641	Grupo 5	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
121	752	13060550	Grupo 4	Castilla y León	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
122	754	12101345	Grupo 5	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
123	755	12924610	Grupo 5	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
124	758	12542670	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
125	765	13122405	Grupo 5	Aragón	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
126	767	11303944	Grupo 2	Cataluña	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
127	768	12044248	Grupo 1	Cataluña	PRI	Fundación Privada	Otros privados sin ánimo de lucro	Red uso público (XHUP/SISCAT)
128	771	11608345	Grupo 4	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
129	772	11291143	Grupo 4	Cataluña	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
130	773	12043613	Grupo 3	Cataluña	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
131	775	12971929	Grupo 2	Cataluña	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
132	776	12206887	Grupo 2	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
133	777	12207362	Grupo 2	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
134	778	11303537	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consorcio	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
135	779	9213236	Grupo 2	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
136	780	13081920	Grupo 2	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
137	781	9211739	Grupo 3	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
138	782	13081977	Grupo 3	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
139	783	13081704	Grupo 3	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
140	784	11301686	Grupo 3	Cataluña	PUB	Consorcio	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
141	785	13081908	Grupo 5	País Vasco	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
142	788	12346352	Grupo 4	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
143	790	11695605	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Diputación o Cabildo	Sin concierto.
144	798	12429292	Grupo 3	Cataluña	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
145	799	11004248	Grupo 2	Extremadura	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
146	801	11609235	Grupo 3	Andalucía	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
147	803	11983017	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
148	804	12044700	Grupo 2	Cataluña	PUB	Fundación pública	Otros centros públicos de CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)
149	805	11919723	Grupo 5	Galicia	PUB	Gestión directa (Instituciones de SS)	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
150	808	10599580	Grupo 2	Andalucía	PUB	Empresa pública	Servicios de Salud de las CCAA	Sin concierto.
151	918	11306479	Grupo 5	Cataluña	PUB	Ente Público	Servicios de Salud de las CCAA	Red uso público (XHUP/SISCAT)

Tabla 14. Hospitales 76 a 151 de la muestra con indicación de sus características. Fuente: Ministerio de Sanidad.

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Total
Andalucía		12	5	4	4	25
Aragón		5		1	1	7
Asturias (Principado)		4	2			6
Balears (Illes)		1		1		2
Canarias	1		1			2
Cantabria		2			1	3
Castilla-La Mancha		5	1			6
Castilla y León		4	1	1		6
Cataluña	4	26	7	2	1	40
Extremadura	1	3	1			5
Galicia		3	1		1	5
Madrid (Comunidad de)			3	3	1	7
Murcia (Región de)	1	2	2		1	6
Navarra (Comunidad Foral)	1		1			2
País Vasco	1	5	3		1	10
Rioja (La)				1		1
Valencia (Comunidad de)	8		7		1	16
Ceuta	1					1
Melilla	1					1
Total	19	72	35	13	12	151

Tabla 15. Hospitales de la muestra por Comunidad Autónoma y Grupo de Cluster. Elaboración propia.

#### 4.4. Fase 3. Muestra. SELECCIÓN DEL MODELO Y ESPECIFICACIONES

En esta fase se determina la tecnología de modelado, seleccionando entre los métodos existentes el más apropiado para analizar y resolver el problema. Los criterios que determinan la elección son: la necesidad de rigor formal en el método, el conocimiento a priori de la función de producción, la disponibilidad de datos, su calidad, su tipo (presencia de valores negativos, variables discretas, valores deseables/no-deseables), etc. En el Cuadro I están clasificados los métodos de evaluación de eficiencia más frecuentes, que ya fueron comentados al revisar la literatura existente en el capítulo segundo.

En primer lugar, entre métodos frontera y no frontera, desestimamos los métodos basados en indicadores no frontera (cuadros de mando e indicadores de eficiencia parcial) pues, aunque son utilizados frecuentemente en la gestión sanitaria para detectar anomalías de funcionamiento y contrastar resultados entre centros, no disponen del rigor formal de las

técnicas frontera para especificar la eficiencia. A ello hay que añadir que sus interpretaciones son fácilmente manipulables en función del indicador que se seleccione para la evaluación.

A continuación, dentro de los métodos frontera, encontramos dos grandes familias: paramétrica y no paramétrica, los procedimientos paramétricos presentan mayor robustez metodológica, mayor estabilidad en las estimaciones, menor sensibilidad a las oscilaciones de los datos de la muestra y una mejor discriminación entre unidades eficientes e ineficientes. En su contra está la mayor dificultad de modelado, pues es necesario asumir a priori una función de producción específica, y es difícil argumentar que la función de producción hospitalaria siga una especificación Cobb-Douglas, Translog o Fourier.

Esto nos dirige a seleccionar métodos no paramétricos, que no adjudican función de producción explícita; lo cual permite un modelado más flexible, al ser *los datos los que definen por sí solos el sistema*, sin necesidad de información adicional de prioridades, tecnologías o preferencias. Los inconvenientes de esta familia de métodos son la alta sensibilidad a los outliers y los valores atípicos.

Tanto los métodos paramétricos como los no paramétricos disponen de variantes deterministas y estocásticas. Las variantes deterministas asumen que todas las observaciones pertenecen al conjunto de producción, haciéndolas especialmente sensibles a la presencia de outliers, con la excepción de los modelos robustos (Emrouznejad & De Witte, 2010). Las variantes estocásticas permiten capturar el ruido de los datos en un término de error, aunque es difícil distinguir el ruido de la ineficiencia. Como en la muestra se han eliminado los outliers y las observaciones atípicas, y por los motivos apuntados anteriormente, se ha optado por los métodos deterministas no paramétricos. Por otra parte, la disponibilidad de datos de panel permite calcular también la productividad total de los factores (PTF) de los hospitales en el periodo. En consecuencia, se *utilizará como modelo el análisis envolvente de datos y el índice de Malmquist*.

Una de las principales críticas al DEA, es la carencia de base estadística que permita realizar inferencia sobre los resultados de las funciones distancia. Este problema se soluciona utilizando procedimientos de bootstrapping, que permiten estimar una distribución empírica del estadístico mediante remuestreo y realizar inferencia estadística y contraste de hipótesis. El bootstrapping fue conceptualizado por Efron (1979) y Efron y Tibshiran (1993). La

adaptación del procedimiento al índice de Malmquist fue efectuada por Simar y Wilson (1998)(1999). En esta tesis efectuamos bootstrapping de los datos obtenidos.

#### **4.5. Fase 4. Muestra. CARACTERIZACIÓN DEL MODELO**

En esta fase se determinan las particularidades del modelo, tales como el retorno a escala y orientación, también se efectúa la selección de los inputs y outputs definitivos.

El esquema COOPER estructura las actividades de esta fase en:

- Definición del Conjunto de Posibilidades de Producción (Production Possibility Set, PPS)
  - Revisión y selección de inputs y outputs
  - Selección de los retornos a escala
  - Opinión del evaluador
- Selección de medidas
  - Orientación: Input, output, no orientado
  - Radial, no radial.
- Datos de Panel
  - Medidas de productividad (índices de Tornquist, Malmquist)
  - Rango temporal
- Ejecución del modelo
- Informe inicial de valores de eficiencias

##### **4.5.a. MUESTRA. CONJUNTO DE POSIBILIDADES DE PRODUCCIÓN**

En la fase segunda se ha recogido el conjunto general de variables que caracterizaba los distintos aspectos del problema: la actividad hospitalaria, el producto resultado obtenido y su calidad. Se trata ahora disponer de un número de variables acorde a la dimensionalidad del problema, seleccionando entre las variables candidatas únicamente aquellas que son relevantes para caracterizar el modelo. Con ello se consigue la necesaria capacidad discriminatoria, a la vez que se evita la inclusión de variables irrelevantes que darían lugar a incrementos de eficiencia que sólo son aparentes. En sentido contrario, se debe evitar eliminar variables importantes, que provocan que los valores obtenidos no sean coherentes con la realidad. El problema radica en que catalogar si una variable es relevante o no, supone

establecer un juicio de valor que en bastantes ocasiones es más complicado de lo que parece.

Para conocer el número máximo de variables que podemos utilizar debemos partir del número de UTD que componen la muestra. Este número nos determina el proceso de selección de variables y, por tanto, el nivel de detalle de la información. El número de grados de libertad se incrementa con el número de UTD de la muestra y disminuye conforme aumenta el número de inputs y outputs: Si el número de unidades es pequeño en relación al número de entradas y salidas, es probable que muchas unidades sean encontradas 100% eficientes o con elevados índices de productividad<sup>59</sup>. Por otra parte, si no hay ninguna UTD en la muestra que destaque respecto de las otras, todas las unidades recibirán valores elevados de eficiencia. Pero estas puntuaciones pueden disminuir sustancialmente si se incluyera en la muestra una “buena UTD”, lo que indica que en la práctica las unidades de la muestra son “mediocres” o incluso “malas”. En resumen, para efectuar un benchmarking útil y práctico es imprescindible que la muestra esté formada por un número de unidades suficiente y que incluya a las unidades que son consideradas en la práctica realmente eficientes.

#### 4.5.b. Revisión y selección de inputs y outputs

Banker et al. (1989) proponen que el tamaño de la muestra y las variables satisfagan la siguiente regla empírica

$$\text{total UTD} \geq \max \{ \text{inputs} \times \text{outputs}, 3 \times (\text{inputs} + \text{outputs}) \}$$

que aplicado a nuestro caso supone un máximo de 25 de variables.

Para cada una de las variables definitivas, se ha considerando que:

- I. Satisfaga las dimensiones del European Foundation for Quality Management (EFQM) para el sector público (Guía para la evaluación de la calidad de los

---

<sup>59</sup> Esta anomalía se produce frecuentemente en los estudios que consideran una única Comunidad Autónoma, con muestra restringida a 15 ó 20 centros. Es francamente difícil efectuar una comparación útil en estas circunstancias, aún más si se incluyen centros cuya razón de ser es debida a singularidades (causas exógenas): insularidad, dispersión geográfica, dificultad de acceso a otros centros, envejecimiento de la población, etc.

Servicios Públicos, 2009) (Fundamentos de evaluación de políticas públicas, 2010)

2. Sea utilizada en la literatura científica.
3. Esté calificada como relevante y útil por los gestores hospitalarios (seminario de evaluación de objetivos y calidad hospitalaria, Madrid 2012).
4. Haya sido aceptada por profesionales del sector de la Economía de Salud (Subdirectora General de Estudios Presupuestarios y de Gasto Público del Instituto de Estudios Fiscales – Escuela de Hacienda Pública; Jefa de Área del Instituto de Información Sanitaria; Director General de Calidad y Planificación de la consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha (ex-Director General de Farmacia y Productos Sanitarios de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid).
5. Esté disponible, con calidad en sus datos y sin correlación con otras variables.

Se han seleccionado las variables que se definen a continuación:

- I. **Dimensión coste.** De las tres áreas que componen el coste (capital financiero, trabajo y capital físico) un total de cuatro variables.

#### **Variables “Capital financiero”**

Sólo hemos considerado “*coste global del hospital*” como variable representativa, pues todas las variables económicas disponibles (compras, productos farmacéuticos, gastos de personal, material sanitario de consumo y reposición, material de consumo) están correlacionadas con ella, presentando valores de R2 entre 81% y 92%. La única variable no correlacionada es el “coste de instrumental y de pequeño utillaje”, pero con valores 50 veces inferiores al “coste farmacéutico”. Al “*coste global del hospital*” se ha restado el coste de personal, con el fin de evitar incluir en el modelo dos veces el concepto “personal” (como se verá más adelante se incluye en el modelo). Por otra parte, los valores de coste están deflactados a 2009 para eliminar la distorsión introducida por el incremento de precios en el tiempo.

Se han considerado dos variantes del coste global: 1) “*Coste global sin coste de personal*” y 2) “*Coste global sin coste de personal ni farmacia hospitalaria*”, definidas de la siguiente forma:

- *Coste global del hospital*. Gastos de funcionamiento del hospital (servicios, variación de existencias, gastos de gestión, financieros y pérdidas extraordinarias del ejercicio) excluidos los gastos de personal y con valores deflactados a 2009.
- *Coste global del hospital sin farmacia hospitalaria*. Esta variante de la variable anterior representa los gastos de funcionamiento del hospital excluidos además de los gastos de personal, los de farmacia. Sus valores también están deflactados a 2009. Determinados fármacos son suministrados en forma ambulatoria por los servicios de farmacia hospitalaria, con el fin de una mejora de la calidad (ajuste y personalización de la dosificación, control de reacciones adversas, interacciones, recomendaciones en casos de olvido,...) y, por otra parte, una disminución del coste debido a la eliminación de los márgenes comerciales del distribuidor y de la oficina de farmacia, la reutilización de la medicación sobrante, etc. El motivo para introducir esta variable en el modelo estriba en que la distribución de la farmacia hospitalaria no es homogénea por centros, tiene un gran peso en el sistema sanitario (20% del gasto total) y, en el caso ambulatorio, su coste se recoge en el gasto del centro pero no tiene influencia en su case-mix (complejidad atendida).

### **Variables “trabajo”**

La existencia de correlaciones entre los distintos tipos de personal (facultativos, enfermeros, ATS, matronas, auxiliares, dirección, administrativos, etc.), nos lleva a seleccionar sólo uno de ellos. Hemos optado por *Facultativos*, debido a que es una de las características que singularizan nuestro sistema sanitario, con una ratio superior a la media OCDE (3,5 facultativos por mil habitantes, frente a 3,1 en la OCDE).

- *Personal facultativo equivalente a tiempo completo*. Corresponde al total de médicos que prestan servicio en el hospital, independientemente de su puesto (jefe de servicio, jefe de sección, etc.), a 31 de diciembre. No se contabilizan ni los médicos internos residentes, ni los becarios, ni los asistentes voluntarios.

### **Variables “Capital físico de la organización”.**

Se dispone de tres candidatos: la variable *camas* y los indicadores sintéticos “*alta tecnología médica*” (*ATM*) y “*tecnología médica*” (*TM*)



La ATM se apunta como una variable de gran interés, dado que la distribución por comunidades autónomas no es homogénea (Mercado, 1990), y el número de alguna de estas tecnologías (TAC, BCO, GAM y LEOC) está relacionada con la renta per cápita. Tampoco es homogénea la distribución entre centros de gestión privada/gestión pública, lo que indica que sólo son accesibles por los grupos de mayor poder adquisitivo.

No obstante, la utilización de los indicadores sintéticos ATM y TM presenta diversos problemas: En primer lugar sólo hay disponibilidad parcial de información en los ficheros (algunos años, algunos centros). En segundo lugar no todos los centros disponen de estas tecnologías (tomografía axial computerizada, resonancia magnética, angiografía por sustracción digital, acelerador de partículas, bomba de cobalto, gammacámara, sala de hemodinámica, litotricia extracorpórea por ondas de choque y radiología vascular), por lo que utilizar estos valores supone el problema adicional de gestionar valores nulos para muchos centros.

La única información cuyo valor es conocido para la totalidad de los centros estudiados, con suficiente calidad y que puede ser utilizada como proxy de la dotación tecnológica, es la de *camas instaladas*, la cual es utilizada frecuentemente en la bibliografía.

- *Camas instaladas*. Se consideran las destinadas a la atención continuada de pacientes ingresados. Incluye las incubadoras fijas, las destinadas a cuidados especiales (Intensivos, Coronarios, Quemados, etc.). Sin embargo, no se contabilizan las camas de observación del servicio de urgencias, reanimación postquirúrgica, hemodiálisis ambulatoria, camas de acompañantes, inducción preanestésica, exploraciones especiales (endoscopia, laboratorio, etc.), las utilizadas para hospital de día, las destinadas al personal del establecimiento sanitario, las supletorias, las habilitadas, ni las cunas para los recién nacidos normales.

## 2. Dimensión actividad o producción.

Se han descartado las variables de productos hospitalarios primarios de tipo industrial (estancias, pruebas de laboratorio, cuidados de enfermería, exploraciones, diagnósticos,

comidas, etc.), pues no están directamente alineadas con la función hospitalaria. Se consideran únicamente métricas candidatas los productos secundarios capaces de definir mejor el producto hospitalario final. Se dispone de dos variables, las cuales son seleccionadas: “número de altas depuradas ajustadas” y el “peso medio de la complejidad atendida en el hospital”.

- *Número de altas depuradas ajustadas.* Corresponde al número de altas del centro hospitalario ajustadas por la casuística, de forma que son excluidas aquellas que presentan valores extremos de estancia, es decir, las que están por debajo o por encima de unos determinados puntos de corte<sup>60</sup> calculados para cada **grupo relacionado por el diagnóstico** (GRD). El GRD es un sistema de clasificación de episodios de hospitalización en función de los recursos consumidos que es utilizado en la codificación de las altas (CMBD). Cada GRD tiene asignado un “peso” que indica el promedio de recursos consumidos por los pacientes incluidos en cada grupo. El coste medio de hospitalización de cada GRD es calculado periódicamente en base al coste medio de la hospitalización aguda estándar, al cual se le asigna un peso unidad.
- *Peso medio del hospital (case-mix hospitalario).* Corresponde a la media de los pesos de todas las altas, clasificadas según GRD, que han sido realizadas en un hospital.

Estas dos variables se refieren a características distintas de la producción: La primera refleja el “volumen” ajustado que ha sido atendido en cada centro. La segunda indica el “nivel de complejidad” atendido.

### 3. Dimensión calidad.

Se dispone de tres variables de calidad: *Tasa de infecciones nosocomiales*, *Tasa de complicaciones relacionadas con la atención médica* y *Tasa de reingresos*. Incorporaremos al modelo las tres por los siguientes motivos:

---

<sup>60</sup> Punto de corte inferior: Estancia del GDR por debajo de la cual se considera caso extremo. Percentil 25 – 1,5 (Percentil 75 – Percentil 25)

Punto de corte superior: Estancia del GDR por encima de la cual se considera caso extremo. Percentil 75 + 1,5 (Percentil 75 – Percentil 25) (Instituto de Información Sanitaria - Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad)

1. Ninguna de las tres variables de calidad está correlacionada con las otras
2. Cada variable de calidad evolucionó de forma distinta a lo largo del tiempo, incluso con tendencias opuestas, es decir, existieron periodos en los que una variable mejoraba (disminuía su valor) a la vez que otra empeoraba (aumentaba su valor<sup>61</sup>). Es decir, interpretamos que cada variable de calidad cubre aspectos complementarios del proceso productivo hospitalario. Por eso, hacer los análisis con una o incluso dos variables podría dar resultados que no corresponden con la realidad que se pretende modelar.

- *Tasa de infecciones nosocomiales (TIN)*. La infección nosocomial es la principal complicación de los pacientes hospitalizados y una de las causas principales de morbilidad y mortalidad de los pacientes hospitalizados. Es un desafío importante en la asistencia hospitalaria por sus efectos negativos sobre la eficiencia hospitalaria, pues incrementa el tiempo de ingreso, los recursos consumidos y la mortalidad. Además las políticas para su prevención se han mostrado eficaces y viables. Se considera un riesgo típico y en cierta medida inevitable de la asistencia médica, principalmente cuando se realiza mediante técnicas invasivas. El reto está en lograr que su incidencia tienda a cero, lo que se traduciría en beneficios de la práctica clínica y también en la gestión de los recursos sanitarios. El valor utilizado es el porcentaje de altas con diagnóstico secundario de infección hospitalaria

$$\text{TIN} = \text{Número de altas con infección hospitalaria} / \text{Número de altas}$$

Se excluyen las altas con estancia inferior o igual a 2 días.

- *Tasa de complicaciones relacionadas con la atención médica (TCRAM)*. Son las altas que durante su ingreso han cursado al menos una complicación potencialmente relacionada con los cuidados quirúrgicos o médicos al paciente. La agencia de calidad del sistema nacional de salud indica que es un indicador insuficientemente explotado y con muchas potencialidades para promover la *calidad y la seguridad*

---

<sup>61</sup> De una primera lectura de la estadística descriptiva de las variables de calidad, se podría inferir que las políticas sanitarias han potenciado y conseguido disminuir las enfermedades nosocomiales (que es la métrica usual), en detrimento de la calidad y la seguridad clínica (complicaciones) y del seguimiento del paciente (reingresos), debido al incremento de las altas prematuras que provocan reingresos no planificados.

*clínica*, pues se trata de un indicador de las complicaciones severas que ocurren en los hospitales. Las complicaciones que se incluyen en este indicador, no deben ser catalogadas en su totalidad como iatrogénicas<sup>62</sup>. En este indicador no se incluyen las infecciones nosocomiales que son objeto de un indicador específico.

TCRAM = Número altas complicaciones médico-quirúrgico / Número altas

- *Tasa de reingresos (TR)*. Se considera reingreso a todo ingreso inesperado (ingreso urgente) tras un alta previa en el mismo hospital. Esta definición supera a las que entienden el reingreso sólo si el diagnóstico principal está relacionado con el ingreso previo, pues se ha comprobado que existen numerosos reingresos claramente relacionados con el ingreso previo, pero cuyo diagnóstico principal no está relacionado con el diagnóstico del primer ingreso. Los reingresos tienen una *dependencia con la morbilidad atendida en el hospital y con la comorbilidad*<sup>63</sup> de los pacientes. Un parte relevante de los mismos están vinculados a la patología crónica respiratoria y cardíaca, que son los grupos de enfermedad que concentran un número importante de los reingresos. Con carácter general, los reingresos pueden ser indicativos de dos situaciones diferenciadas:
  - La estabilidad clínica de la evolución de la patología atendida. En este caso los reingresos están motivados por complicaciones surgidas después del alta, y pueden reflejar un seguimiento inadecuado del paciente tras alta hospitalaria.
  - La estabilidad clínica en el momento del alta hospitalaria. En este otro caso los reingresos serían un indicador de alta prematura.

#### 4.5.c. Ajuste de las variables de calidad

Las variables anteriores tienen la ventaja de medir la calidad del producto objetivamente. Más exactamente decimos que miden la “no calidad”, pues corresponden a tres sucesos adversos. Es decir, son salidas (outputs) del sistema hospitalario que tienen carácter negativo, pues cuando los hospitales incrementan sus valores significa que son menos eficientes.

---

<sup>62</sup> Iatrogénico. Según la RAE, toda alteración del estado del paciente producida por el médico.

<sup>63</sup> Comorbilidad: Efecto de las enfermedades secundarias, distinta de la primaria, en un paciente.

En el DEA una variable funciona como input cuando incrementos de su valor disminuyen la eficiencia<sup>64</sup>, y al contrario, funciona como output si incrementos de su valor incrementan la eficiencia. Nuestras variables de no-calidad son lo que se denomina en la literatura *bad outputs*, y su inclusión en el modelo se expone a continuación.

Desde una visión de dinámica de sistemas, nuestro modelo está compuesto por una serie inputs o entradas (médicos, camas, gasto hospitalario, gasto de personal, gasto de farmacia) que el sistema hospitalario transforma en outputs o salidas (case-mix o complejidad de los casos tratados en el centro y altas depuradas). Además tenemos dos tipos diferentes de variables de Calidad: *Calidades Esperadas* y *Calidades Observadas*. El grupo de “*valores de calidad observados*”, son valores de calidad medidos después de la ejecución del sistema hospitalario y funciona como salidas del sistema. El grupo de “*valores de calidad esperados ajustados a los recursos hospitalarios y población asistencial*”<sup>65</sup>, son estimaciones a priori de los valores que deberían ser obtenidos por los centros. Como se muestra en la ilustración 14, el *valor observado* funciona como un output del sistema y el *valor esperado* como un input.

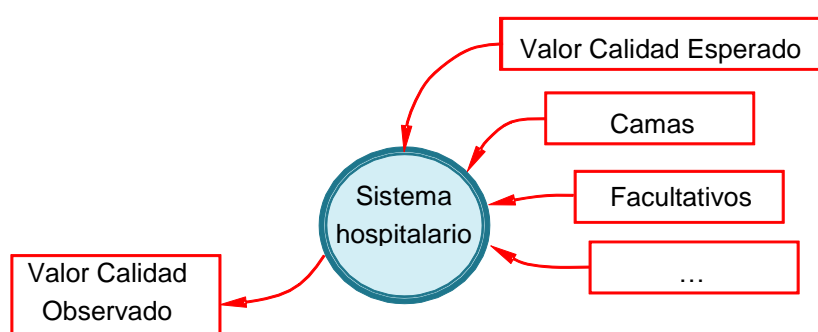
---

<sup>64</sup> Por ejemplo, en nuestro caso, fijado un determinado valor de output, el incremento del número de facultativos (input) implica una menor eficiencia del hospital.

<sup>65</sup> La aplicación del Instituto de Información Sanitaria (IES) permite calcular el valor del indicador que le correspondería a un hospital hipotético que tuviese una casuística de pacientes determinada por los valores de influencia/riesgo que le caracterizan y que vienen determinados por factores relacionados con la propia enfermedad (complejidad, severidad, GRDs), el paciente (edad, sexo) y proveedores (cluster hospital, tipo de ingreso y alta).

La capacidad predictiva de la aplicación es muy elevada (AUC en torno al 0'84). Los indicadores de ajuste para las variables seleccionadas son:

- Complicaciones: Riesgo de mortalidad, Edad, Complejidad.
- Reingresos: Severidad, Riesgo de mortalidad, Tipo de alta.
- Infección Nosocomial: Severidad, Complejidad, Tipo de GRD.



$$\text{Valor ajustado} = \frac{\text{Valor real}}{V. \text{esperado } f(\text{recursos del hospital y la población})}$$

Ilustración 14. Valores de calidad desde la perspectiva funcional: Valor esperado (input) y Valor real (output).  
Abajo: cálculo del valor ajustado (input). Fuente: elaboración propia

Los *valores reales observados* de enfermedades nosocomiales, reingresos y complicaciones, son valores **absolutos** que podrían ofrecer una imagen no real si no se **ajustan** a los recursos que cada hospital dispone, la casuística atendida y las características de la población asistencial. Por ello, construiremos indicadores que denominaremos “*valores de calidad ajustados*”, que miden la desviación de los valores reales observados respecto los estimados. **Este “valor ajustado” se obtiene de la relación entre el valor medido y el valor esperado, y es interpretado como el “grado de mejora o empeoramiento de la calidad respecto el nivel estimado ajustado a los recursos del hospital y la población asistida”.** **Valores inferiores a la unidad indican que el hospital ha obtenido índices de infecciones nosocomiales (complicaciones o reingresos) menores de lo esperado, es decir, es un “buen hospital”.** **Por el contrario, valores superiores a la unidad indican un número mayor de infecciones (complicaciones o reingresos). Es un “mal hospital”.** Un incremento de valor ajustado disminuye la eficiencia del sistema, de la misma forma que lo hace el aumento de camas o de facultativos. Tiene, por tanto, función input<sup>66 67</sup>.

<sup>66</sup> Se exploraron también otras alternativas: se descartó el ajuste mediante el cálculo del diferencial “*valor real – valor teórico esperado*”, pues aumenta la complicación del problema. Según ese ajuste los “buenos hospitales” (aquellos que tienen un valor real inferior al valor teórico) tienen valores de ajuste negativos, incompatibles con las condiciones impuestas por el modelo AED, que exige variables con valores no negativos. Por otra parte, numerosos hospitales presentarían valores ajustados muy próximos a cero, concretamente todos aquellos cuyo comportamiento es igual al teórico esperado. Según Golany & Roll (1989) esto no debiera ser un impedimento para el cálculo si cada hospital posee al menos una entrada y

El *valor ajustado* en forma de ratio presenta dos ventajas:

1. La utilización de ratios simplifica el tratamiento del problema, al evitar el uso de coeficientes de eficiencia hiperbólicos (Färe, Grosskopf, Lovell, & Pasurka, 1989) o funciones distancias direccionales (Chung, R. Färe, & Grosskopf, 1997).
2. Se evita la utilización de valores no deseables (*bad outputs*) que complican el tratamiento, al precisar ajustes como los propuestos por Färe y Grosskopf (2004) o Seiford y Zhu (2002) (2005) para este tipo de datos.

#### 4.5.d. Variables seleccionadas

Como resumen de lo expuesto hasta ahora en esta fase, se relacionan las variables que se utilizarán en el modelo:

##### Inputs :

1. Número de camas
2. Personal facultativo equivalente a tiempo completo
3. Gasto hospitalario total sin coste de personal deflactado a 2009
4. Gasto hospitalario total sin coste de personal y sin coste farmacéutico deflactado a 2009
5. Desviación de las infecciones nosocomiales respecto del valor esperado por sus recursos, casuística y población asistencial (MTIN)
6. Desviación de los reingresos no programados respecto del valor esperado por sus recursos, casuística y población asistencial (MTR)
7. Desviación de las complicaciones médicas respecto del valor esperado por sus recursos, casuística y población asistencial (MTCRAM)

---

salida distinta de cero pero en este caso, y en línea con Thanassoulis (2001), las eficiencias de los hospitales con valores ajustados cercanos a cero (que, en esta situación serían los hospitales "normales") no son coherentes con la realidad. Una segunda transformación, en la que se eliminan los valores negativos añadiendo un valor constante al diferencial "valor real - valor esperado" y eran tratados como input, tampoco ofreció resultados coherentes.

<sup>67</sup> En apoyo de este ajuste ratio se encuentra la propuesta de Cook y Zhu (2008) que sugieren utilizar ratios, al entender que la versión unidimensional  $0 \leq \text{Output/Input} \leq 1$  no es sino una generalización del concepto de eficiencia multidimensional en ingeniería:  $0 \leq \text{Outputs/Inputs} \leq 1$

**Outputs :**

1. Altas depuradas ajustadas
2. Case-mix hospitalario (nivel de complejidad-gasto de los casos tratados)

Puede observarse que los outputs cumplen los requisitos impuestos: no son fácilmente manipulables por el gestor del centro, son distintos de los productos intermedios y están directamente alineados con el producto sanitario final, esto es: el incremento de la salud de los individuos”.

Las estadísticas descriptivas de los inputs y outputs del modelo se muestran en las tablas 16 y 17.

		Camas	Facultativos	Gasto total sin gasto de personal (CGND_SP_D) Mill. € de 2009	Gasto total sin gasto de farma ni personal (CGND_SF_SP_D) Mill. € de 2009	Ratio Ajuste infección nosocomial (NOSO)	Ratio Ajuste reingresos < 30 días (REING)	Ratio Ajuste Complicac. médicas (COMPLI)
2004	Media	400	248	36.42	14.69	0.92	1.04	0.96
	Desviación estándar	346	231	38.54	14.77	0.35	0.11	0.21
	Máximo	1,570	1,416	209.08	72.53	2.44	1.65	2.20
	Mínimo	56	30	3.07	1.40	0.11	0.58	0.29
2005	media	400	255	38.82	15.27	0.79	1.04	0.87
	Desviación estándar	341	235	41.31	14.43	0.28	0.12	0.15
	Máximo	1,570	1,485	222.69	80.19	1.59	1.80	1.23
	Mínimo	56	31	3.21	1.29	0.10	0.61	0.33
2006	media	399	266	41.41	16.88	0.82	0.99	1.02
	Desviación estándar	336	247	42.77	16.27	0.27	0.08	0.17
	Máximo	1,570	1,539	240.05	101.79	1.57	1.20	1.74
	Mínimo	56	15	3.38	1.47	0.16	0.63	0.35
2007	media	399	278	43.54	17.70	0.84	0.99	0.95
	Desviación estándar	335	255	44.75	17.12	0.29	0.08	0.16
	Máximo	1,571	1,562	250.69	104.19	1.70	1.22	1.70
	Mínimo	56	17	3.53	1.57	0.15	0.75	0.30
2008	media	394	286	47.63	19.39	0.83	0.99	0.95
	Desviación estándar	332	252	48.28	18.17	0.29	0.10	0.14
	Máximo	1,571	1,562	280.63	109.43	1.69	1.21	1.34
	Mínimo	56	34	3.45	1.02	0.15	0.26	0.28
2009	Media	394	294	49.17	19.96	0.86	1.01	0.88
	Desviación estándar	329	256	48.80	19.43	0.30	0.08	0.12
	Máximo	1,571	1,619	287.42	151.63	1.80	1.23	1.17
	Mínimo	56	35	3.63	1.10	0.22	0.80	0.35

Tabla 16. Estadísticas descriptivas de los inputs. Elaboración propia



		Casos depurados (casosdep)	Peso medio (casemix)
2004	Media	13,348	1.000
	Desviación estándar	10,096	0.124
	Máximo	49,417	1.464
	Mínimo	1,645	0.783
2005	media	13,571	0.964
	Desviación estándar	10,271	0.121
	Máximo	50,170	1.333
	Mínimo	1,640	0.671
2006	media	13,682	0.958
	Desviación estándar	10,359	0.138
	Máximo	50,596	1.386
	Mínimo	1,661	0.679
2007	media	13,905	0.968
	Desviación estándar	10,329	0.136
	Máximo	49,017	1.366
	Mínimo	1,696	0.744
2008	media	13,925	0.951
	Desviación estándar	10,357	0.146
	Máximo	48,605	1.403
	Mínimo	1,639	0.687
2009	Media	13,774	0.971
	Desviación estándar	10,258	0.146
	Máximo	47,450	1.444
	Mínimo	1,368	0.727

Tabla 17. Estadísticas descriptivas de los outputs. Elaboración propia

#### 4.5.e. Hipótesis sobre rendimientos a escala

En el capítulo 2 se indicaron las distintas fronteras que pueden formarse dependiendo de los supuestos que establezcamos de disponibilidad, convexidad y retornos (Bogetoft & Otto, 2011). Entre las distintas alternativas, una de las frecuentemente utilizadas es la propuesta inicial de Charnes, Cooper y Rhodes (CCR) para el DEA (1978), que corresponde a rendimientos a escala constante (CRS) y sólo es apropiada cuando todas las unidades operan en la escala óptima (Sánchez Figueroa, Cortiñas Vázquez, Gutiérrez López, & López Moran, 2.006). Otra tecnología también muy utilizada es la de rendimientos a escala variable (VRS), que fue definida por Banker, Charnes y Cooper (BCC) (Banker, Charnes, & Cooper, 1984). En este caso las unidades sólo se comparan con otras de dimensiones similares, y los datos en lugar de estar envueltos por un cono convexo (como sucede en la tecnología CCR-CRS) pasan a estar envueltos por una superficie convexa, lo que da lugar a que las unidades tengan valores de eficiencia superiores o, al menos, iguales que en los modelos CCR-CRS.

La elección de uno u otro tipo de rendimiento debe ser considerado detenidamente, pues los valores de las salidas pueden ser significativamente distintas y el modelo no ser consistente con las especificaciones. Si el modelo presenta una función de producción VRS, entonces sólo se deben considerar estos resultados, pero si el modelo es CRS, serán consistentes tanto los valores CRS como los VRS (Emrouznejad & De Witte, 2010).

En general, los gestores públicos utilizan el modelo BCC-VRS debido a la heterogeneidad de los recursos utilizados, con diferentes escalas de producción. En particular, el Ministerio de Sanidad también utiliza rendimientos a escala variable para llevar a cabo la clasificación de centros (cluster), la asignación de recursos, tecnología, docencia, casemix, etc. Por ello, contemplaremos **rendimientos a escala variable**. Posteriormente, una vez se hayan obtenido las puntuaciones, realizamos inferencia estadística para comprobar la corrección de esta hipótesis.

Por otra parte, el cálculo de los dos modelos, CCR-CRS y BCC-VRS, permitirá descomponer las puntuaciones de la eficiencia técnica (ET) en dos componentes: Eficiencia Técnica Pura (ETP) y eficiencia de escala (EE). Del primero se derivará la utilización correcta de inputs, del segundo la adecuada dimensión del centro.

#### 4.5.f. Hipótesis sobre orientación del modelo

En el apartado, *Modelado del proceso de producción*, y en el apartado del Capítulo 2, *Métodos frontera*, se indicó que para un hospital público es más adecuado analizar la eficiencia considerando una frontera de costes en lugar de una frontera de beneficios, debido a que su financiación se realiza mediante presupuestos, que no se corresponden a objetivos de maximización de beneficios económicos.

Por otra parte, los hospitales no pueden controlar sus outputs pues, hasta septiembre de 2012, han tenido que atender a todos los pacientes que a él acudían. Por ello, se ha optado por analizar la producción desde la perspectiva del empleo del mínimo número de recursos necesarios para satisfacer a esa demanda, es decir, **orientación input**, y no desde la maximización de los outputs, para unos inputs fijados. También se descartan, por las

mismas razones, los modelos no orientados, que buscan reducciones simultaneas de inputs e incrementos de outputs<sup>68</sup>.

El índice de eficiencia con orientación input, nos indicará la relación mínima entre los inputs necesarios para obtener el nivel de outputs del hospital evaluado, y los realmente utilizados.

#### **4.5.g. Panel de datos**

Muchos centros carecían de información de alguno(s) de los tres índices de calidad, y otros contenían errores en los años anteriores a 2004. El Ministerio informó que hasta ese año la información era suministrada voluntariamente por los hospitales e incorporada directamente a la estadística. Por estos motivos hubo que descartar de la muestra el periodo 1997 – 2003, quedando el panel de datos circunscrito al periodo 2004 – 2009.

La eliminación de los años del periodo 1997 a 2003 podría ser entendida como una limitación al estudio, pero esta circunstancia debe ser considerada desde otra perspectiva: las dotaciones de los hospitales, presupuestos, cartera de servicios, infraestructuras, incluso su población y área asistencial varían en el tiempo, a veces sustancialmente, haciéndoles cambiar incluso de cluster. Es decir, un hospital puede ser nominalmente el mismo durante un largo periodo de tiempo, pero es probable que en 2009 sea funcionalmente, en complejidad atendida y dotación muy distinto respecto el que era en 1997.

### **4.6. EJECUCIÓN DEL MODELO**

Seleccionadas las variables definitivas y el panel de datos, definida la orientación input y los rendimientos variables a escala, se procede a ejecutarlo y realizar el informe de eficiencias y resultados. Utilizamos para ello diversas herramientas estadísticas y desarrollamos software propio.

#### **4.6.a. HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS UTILIZADAS**

La metodología de trabajo utilizada en el análisis está basada en el esquema COOPER-framework de Emrouznejad y De Witte (2010). La estadística descriptiva y la

---

<sup>68</sup> Emrouznejad y De Witte (2010) indican que los modelos no-radiales son útiles en la resolución de determinados problemas, pero presentan mayor dificultad de interpretación.

depuración de datos se ha realizado con PASW Statistic v18.0.0 y Excel 2007. El cálculo de eficiencias y productividades (DEA e índice de Malmquist) se efectúa con dos herramientas: DEAP 2.1 de Tim Coelli y DEA-M&B. Esta última es una herramienta de usuario final para el cálculo de DEA y Malmquist. DEA-M&B está basada en FEAR y ha sido desarrollada en el transcurso de esta tesis en el Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Sevilla. El bootstrapping del índice de Malmquist se realiza en FEAR v1.12, de Paul W. Wilson y se ha integrado en DEA-M&B.

#### **4.6.b. INFORME DE EFICIENCIAS Y PRODUCTIVIDADES**

Se muestran a continuación las puntuaciones de eficiencia y productividad obtenidas para cada uno de los 151 hospitales. En el cálculo se ha tenido en cuenta el gasto farmacéutico y los precios se han deflactado a valores de 2009. Las variables de calidad están ajustadas a los recursos y la población. Se han considerado rendimientos variables a escala y orientación input.

##### **4.6.b.1. Eficiencias**

Las tablas 18 y 19 muestran los valores de eficiencia BCC-VRS, la eficiencia de escala y el área de operación de cada DMU para el periodo de estudio 2004-2009.

Firm	IDESCRI	IDCMDB	GRUPO	CCAA	Tipo	Eficiencia Técnica VRS						Eficiencia de Escala						Área de operación						
						2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
1	387	11408442	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0.911	0.931	0.916	0.977	1.000	0.930	1.000	0.970	1.000	0.977	0.969	1.000	-	drs	-	-	drs	drs	-
2	454	11302673	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	0.945	1.000	0.931	0.922	0.917	0.964	0.976	0.967	0.989	drs	drs	drs	drs	drs	drs	irs
3	457	11302204	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.947	1.000	-	-	-	-	-	-	drs
4	463	12874284	Grupo 2	Cantabria	PUB	0.976	0.942	0.936	0.888	0.880	0.905	0.849	0.890	0.938	0.964	0.974	0.999	drs	drs	drs	drs	drs	drs	irs
5	469	11298395	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	1.000	0.957	0.946	0.904	1.000	0.960	0.913	1.000	0.999	0.951	0.981	drs	drs	-	drs	irs	drs	drs
6	470	12044782	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	0.948	0.971	0.846	0.920	1.000	1.000	0.873	0.856	irs	irs	-	-	-	irs	irs
7	472	12429684	Grupo 1	Cataluña	PRI	0.959	0.943	1.000	1.000	1.000	0.990	0.904	0.911	1.000	1.000	1.000	0.950	irs	irs	-	-	-	-	irs
8	491	12429788	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-
9	492	11307499	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.910	0.875	0.903	0.936	0.900	0.916	1.000	0.998	0.992	0.997	0.994	1.000	-	drs	irs	irs	drs	-	-
10	504	12429312	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.927	0.794	0.891	0.928	0.927	0.789	0.975	drs	drs	drs	drs	drs	drs	drs
11	511	10315730	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.969	1.000	0.994	1.000	1.000	1.000	0.965	1.000	0.999	1.000	1.000	1.000	drs	-	drs	-	-	-	-
12	514	13039493	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-
13	526	11298915	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.898	0.935	0.984	0.992	0.959	0.935	0.959	0.977	0.990	0.985	0.994	0.998	drs	drs	drs	drs	drs	drs	drs
14	528	12612347	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	0.953	0.952	0.981	0.977	1.000	0.931	0.947	0.932	irs	irs	-	irs	irs	irs	irs
15	530	10315961	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	0.988	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	1.000	-	-	-	-	-	irs	-
16	531	13039479	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.945	1.000	1.000	1.000	0.985	0.959	0.986	0.999	1.000	1.000	0.999	0.999	drs	drs	-	-	-	-	irs
17	532	13039560	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.908	0.925	0.914	0.942	0.946	1.000	0.999	0.991	0.999	0.995	0.999	1.000	drs	drs	irs	irs	drs	-	-
18	535	12707657	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	0.995	0.974	1.000	1.000	0.999	1.000	0.813	0.840	0.891	0.929	0.867	0.943	drs	drs	drs	drs	drs	drs	drs
19	536	12676545	Grupo 2	Galicia	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-
20	539	12971759	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.872	0.925	0.917	0.993	0.979	0.972	0.999	1.000	0.977	0.951	0.964	0.952	irs	-	irs	irs	irs	irs	irs
21	541	11513335	Grupo 1	Extremadura	PUB	1.000	0.950	0.907	0.969	0.860	1.000	1.000	0.913	0.951	0.984	0.971	0.951	-	irs	irs	irs	irs	irs	irs
22	544	12044588	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.890	0.979	0.920	0.969	1.000	0.966	0.987	0.988	0.989	0.994	1.000	0.995	irs	drs	drs	drs	-	-	irs
23	547	12766340	Grupo 1	Canarias	PUB	0.960	0.935	0.944	0.972	0.913	0.974	0.949	0.917	0.903	0.896	0.981	0.880	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs
24	549	12707266	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-
25	550	12044947	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.768	0.815	0.778	0.848	0.951	1.000	0.976	0.900	0.872	0.877	0.999	1.000	irs	irs	irs	irs	drs	-	-
26	553	12578625	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	-	-	-	-	-	-	drs
27	554	13017152	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	0.882	0.924	0.854	0.843	0.815	0.888	0.926	0.930	0.980	1.000	0.997	0.983	drs	drs	drs	-	-	-	irs
28	561	12972071	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.874	0.871	0.878	0.907	0.807	0.899	0.988	0.987	0.999	0.998	0.949	0.996	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs
29	564	11003649	Grupo 2	Extremadura	PUB	0.847	0.858	0.927	0.877	0.851	0.899	0.923	0.968	0.993	1.000	0.986	0.994	drs	drs	drs	-	-	-	irs
30	565	11292453	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-
31	566	11301525	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.866	0.857	0.880	0.875	0.835	0.867	0.998	0.954	0.976	0.993	0.958	0.999	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs
32	572	12707151	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	0.806	0.852	0.944	0.969	0.956	0.983	0.972	0.999	0.998	0.991	0.995	0.994	irs	irs	drs	drs	drs	drs	drs
33	577	12346261	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.934	0.902	0.947	0.974	0.996	1.000	0.981	0.995	0.990	0.994	0.996	0.997	drs	drs	irs	irs	irs	irs	irs
34	581	12611951	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	1.000	1.000	0.985	0.944	0.889	0.963	1.000	1.000	0.963	0.941	0.995	0.957	-	-	irs	irs	irs	irs	irs
35	582	12707281	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	0.933	0.840	0.988	0.942	0.955	1.000	0.963	0.940	0.947	0.996	0.996	1.000	drs	irs	drs	drs	drs	-	-
36	583	11298159	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.976	1.000	1.000	0.912	0.898	0.884	0.890	0.853	0.948	0.948	0.926	0.975	drs	drs	drs	drs	drs	drs	drs
37	589	12644718	Grupo 1	Navarra (C. Foral)	PUB	1.000	0.999	1.000	1.000	0.982	0.951	1.000	0.997	1.000	0.991	0.994	0.995	-	irs	-	irs	drs	irs	irs
38	590	12207297	Grupo 2	País Vasco	PUB	1.000	1.000	1.000	0.949	0.989	1.000	0.993	0.972	0.966	0.997	0.999	1.000	drs	drs	drs	irs	irs	-	-
39	591	10314007	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.952	0.975	0.970	0.971	0.982	0.980	0.994	1.000	0.999	1.000	0.997	0.985	irs	-	-	-	irs	irs	irs
40	593	13039667	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.988	0.977	1.000	1.000	1.000	1.000	drs	drs	-	-	-	-	-
41	595	12301628	Grupo 2	Aragón	PUB	0.855	0.831	0.831	0.820	0.801	0.870	0.994	0.998	1.000	0.998	0.987	0.997	drs	irs	-	irs	drs	irs	irs
42	597	12971729	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.947	0.935	0.970	0.931	0.894	0.922	0.984	0.988	0.996	0.998	0.994	0.969	irs	irs	irs	irs	irs	irs	irs
43	600	11303056	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-
44	604	11300351	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.851	1.000	0.775	0.877	0.857	0.919	0.997	0.875	0.982	0.997	0.999	0.972	irs	drs	drs	irs	irs	irs	irs
45	606	11408653	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	-
46	608	12506529	Grupo 2	Galicia	PUB	0.956	0.938	1.000	0.986	0.985	1.000	0.993	0.967	0.971	0.967	0.960	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-	-
47	613	13039032	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	1.000	1.000	0.989	-	-	drs	-	-	-	drs
48	615	12971640	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.950	0.961	0.954	0.921	0.938	0.993	0.970	0.994	0.950	0.951	0.985	0.962	drs	drs	irs	irs	irs	irs	irs
49	616	11291955	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.972	0.976	0.883	0.874	0.917	0.833	0.906	0.895	0.971	0.947	0.956	0.998	drs	drs	drs	drs	drs	drs	drs
50	617	12044277	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.972	1.000	0.970	0.981	1.000	1.000	0.981	1.000	1.000	0.993	0.995	0.990	drs	-	-	drs	drs	drs	drs
51	618	12874246	Grupo 2	Cantabria	PUB	0.881	0.812	0.919	0.899	0.846	0.878	0.991	0.973	0.918	0.964	0.968	0.997	drs	drs	drs	drs	drs	drs	drs
52	620	12994639	Grupo 2	Aragón	PUB	0.850	0.883	0.884	0.917	0.887	0.903	1.000	0.989	0.999	0.974	0.990	0.939	-	irs	irs	irs	irs	irs	irs
53	621	12255325	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.928	0.884	0.924	0.983	0.939	1.000	0.960	0.994	0.978	0.996	0.987	0.964	irs	irs	drs	drs	drs	drs	irs
54	622	13060682	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0.950	0.952	0.975	0.979	0.976	1.000	0.998	0.983	0.993	0.999	0.999	1.000	drs	drs	drs	irs	irs	-	-
55	623	10317251	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.964	0.974	1.000	1.000	1.000	1.000	0.941	0.976	1.000	1.000	1.000	1.000	drs	drs	-	-	-	-	-
56	627	11513595	Grupo 2	Extremadura	PUB	0.928	0.893	1.000	1.000	0.914	0.954	0.997	0.995											

Firm	IDESCRI	IDCMBD	GRUPO	CCAA	Tipo	Eficiencia Técnica VRS						Eficiencia de Escala						Área de operación					
						2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
76	663	11290494	Grupo 3	Cataluña	PUB	0.949	0.905	0.859	0.875	0.973	1.000	0.960	0.983	0.997	0.972	0.961	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
77	664	11306221	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.899	0.904	0.864	0.925	1.000	1.000	0.899	0.937	0.998	0.962	1.000	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
78	666	11695389	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.903	0.931	0.940	0.976	0.894	0.956	0.998	0.997	0.988	0.973	0.994	0.970	drs	irs	irs	irs	irs	irs
79	668	12578298	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.855	0.922	0.929	0.876	0.807	0.862	0.992	0.911	0.919	0.992	0.990	0.991	drs	drs	drs	drs	drs	irs
80	671	12254982	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.935	0.950	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999	0.983	1.000	1.000	1.000	1.000	irs	irs	-	-	-	-
81	676	12101229	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.926	0.922	0.921	0.886	0.998	0.955	0.992	1.000	0.997	0.991	0.895	1.000	irs	-	drs	drs	drs	drs
82	677	12542998	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.791	0.882	0.860	0.876	0.907	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
83	679	12506244	Grupo 3	Galicia	PUB	0.916	0.946	0.930	0.909	0.909	0.897	0.915	0.958	0.986	0.998	0.992	0.998	drs	drs	drs	drs	drs	drs
84	680	10309453	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.943	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	drs	drs	-	-	-	-
85	682	11295155	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
86	683	11850262	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.895	0.856	0.914	0.870	0.969	0.930	1.000	0.999	0.986	0.997	0.919	0.992	-	drs	drs	irs	drs	drs
87	685	11850226	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.973	0.930	1.000	0.989	1.000	0.961	0.972	0.983	1.000	1.000	1.000	1.000	irs	irs	-	-	-	-
88	687	10598733	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.957	0.880	0.855	0.874	1.000	1.000	0.999	0.997	0.997	0.981	1.000	1.000	irs	irs	irs	irs	irs	-
89	688	13039432	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
90	692	11158876	Grupo 2	Balears (Illes)	PUB	1.000	0.915	0.875	0.911	0.854	0.941	1.000	0.977	0.998	1.000	0.994	0.958	-	drs	drs	-	drs	irs
91	695	11609907	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.932	0.905	0.870	0.943	0.875	0.952	0.990	0.992	0.999	0.955	0.998	0.986	drs	drs	drs	irs	drs	irs
92	696	12924651	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.828	0.856	0.858	0.882	0.894	0.937	1.000	0.999	0.996	0.989	0.996	0.994	-	-	irs	irs	drs	drs
93	699	12612434	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	1.000	1.000	0.931	0.965	0.839	0.889	0.869	0.790	0.843	0.863	0.975	0.987	drs	drs	drs	drs	drs	drs
94	702	11303364	Grupo 3	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	0.992	1.000	0.997	0.962	1.000	1.000	0.999	1.000	1.000	drs	-	-	drs	-	-
95	703	12644386	Grupo 3	Navarra (C. Foral)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.966	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	drs	-	-	drs	-	-
96	704	13039077	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.987	0.988	0.977	0.977	0.988	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
97	709	12101306	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.917	0.939	0.936	0.948	0.974	0.977	0.992	0.995	0.995	1.000	0.992	0.990	irs	irs	irs	-	drs	irs
98	711	11293413	Grupo 4	Cataluña	PRI	1.000	0.974	1.000	0.904	1.000	0.999	0.881	0.882	0.870	0.999	0.871	0.930	drs	drs	drs	drs	drs	drs
99	712	12301451	Grupo 2	Aragón	PUB	0.885	0.922	0.958	0.930	0.895	0.893	0.896	0.888	0.897	0.946	0.964	0.988	drs	drs	drs	drs	drs	drs
100	717	12707578	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	0.951	0.911	1.000	1.000	1.000	1.000	0.974	0.991	0.970	0.972	0.901	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
101	721	12546071	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	0.982	0.911	0.943	0.962	0.964	0.974	0.953	0.999	drs	drs	drs	drs	drs	drs
102	722	12611574	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB	1.000	1.000	1.000	0.995	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.997	0.997	-	-	-	irs	irs	irs
103	727	12388957	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0.888	0.895	0.912	0.903	0.893	0.970	0.927	0.972	0.992	0.994	0.998	0.998	drs	irs	drs	drs	drs	drs
104	728	11294322	Grupo 3	Cataluña	PRI	0.929	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.995	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	irs	-	-	-	-	-
105	729	11849562	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	1.000	0.943	0.948	0.936	0.946	0.971	1.000	0.985	0.969	0.978	0.998	drs	-	drs	drs	drs	drs
106	730	12346178	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.926	0.943	0.997	1.000	0.976	1.000	0.997	0.984	0.984	0.978	0.986	1.000	irs	irs	irs	irs	irs	-
107	732	11156422	Grupo 4	Balears (Illes)	PUB	0.941	0.921	0.902	0.894	0.951	0.951	0.972	0.975	0.986	0.985	0.970	0.999	drs	drs	drs	drs	drs	drs
108	733	12544047	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	0.784	0.823	0.835	1.000	0.977	0.965	drs	drs	drs	-	drs	drs
109	734	12154879	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	0.846	0.887	0.933	0.972	1.000	0.995	0.988	0.987	0.987	0.983	0.967	0.984	drs	drs	drs	drs	drs	drs
110	735	12847958	Grupo 3	Canarias	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	0.904	0.973	0.940	0.885	0.899	0.923	0.991	0.938	irs	irs	irs	irs	irs	irs
111	736	12873940	Grupo 5	Canabria	PUB	0.969	1.000	0.946	0.955	0.933	0.932	0.953	0.951	1.000	0.989	0.993	0.996	drs	drs	drs	drs	drs	drs
112	737	13122395	Grupo 4	Aragón	PUB	0.978	0.934	0.966	0.930	0.885	0.885	0.897	0.933	0.944	0.964	1.000	0.990	drs	drs	drs	drs	drs	irs
113	738	12100829	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.948	0.916	0.885	0.927	0.836	0.943	0.988	0.998	0.972	0.945	0.993	0.981	drs	drs	irs	irs	irs	irs
114	739	13039021	Grupo 5	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
115	741	12578505	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.951	0.967	0.925	1.000	1.000	0.918	0.823	0.894	0.908	0.898	0.904	0.998	drs	drs	drs	drs	drs	irs
116	743	12707321	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	0.986	0.906	0.960	0.993	0.972	0.962	0.924	0.988	0.988	0.987	0.997	0.996	drs	drs	drs	drs	irs	drs
117	745	10599057	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.900	0.929	0.891	0.901	0.896	0.929	0.996	0.986	0.993	0.999	0.999	0.993	drs	irs	drs	irs	drs	drs
118	748	12468483	Grupo 4	Rioja (La)	PUB	0.935	1.000	0.943	0.903	0.905	0.922	0.957	1.000	0.999	0.971	0.997	0.999	drs	-	drs	irs	irs	irs
119	749	12542648	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.000	0.958	1.000	1.000	1.000	0.939	0.884	0.911	0.883	0.879	0.932	0.959	drs	drs	drs	irs	drs	drs
120	750	12924641	Grupo 5	Andalucía	PUB	0.972	0.859	0.884	0.875	0.872	0.960	0.964	0.993	0.984	0.990	0.999	0.967	drs	drs	drs	irs	drs	drs
121	752	13060550	Grupo 4	Castilla y León	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.976	0.910	0.951	0.958	0.958	0.960	0.997	drs	drs	drs	drs	drs	drs
122	754	12101345	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	0.978	0.979	0.980	0.990	1.000	1.000	0.995	0.954	0.974	0.957	1.000	-	drs	drs	drs	drs	-
123	755	12924610	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
124	758	12542670	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB	0.965	0.977	0.998	1.000	1.000	1.000	0.953	0.950	0.957	0.960	0.961	0.958	drs	drs	drs	drs	drs	drs
125	765	13122405	Grupo 5	Aragón	PUB	1.000	1.000	0.946	0.965	1.000	1.000	0.964	0.960	0.997	0.996	0.999	0.996	drs	drs	drs	drs	irs	irs
126	767	11303944	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.922	1.000	1.000	1.000	0.951	1.000	drs	drs	-	-	drs	-
127	768	12044248	Grupo 1	Cataluña	PRI	0.952	0.911	1.000	1.000	0.885	1.000	0.953	0.977	1.000	1.000	1.000	1.000	drs	drs	-	-	-	-
128	771	11608345	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.917	0.961	0.942	0.991	0.980	1.000	0.982	0.952	0.922	0.922	0.948	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
129	772	11291143	Grupo 4	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.967	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	drs	-	-	-	-	-
130	773	12043613	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.965	0.985	0.967	0.950	0.934	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
131	775	12971929	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.841	0.900	0.923	0.942	0.899	0.972	0.997	0.989	0.997	1.000	0.991	0.984	irs	drs	irs	-	drs	irs
132	776	12206887	Grupo 2	País Vasco	PUB	1.000	0.960	0.977	0.957	0.938	0.921	1.000	0.994	0.975	0.982	0.970							

En la estadística descriptiva de las eficiencias se observa que la media de la eficiencia técnica se situó entre 0,948 y 0,964. La eficiencia de escala estuvo entre 0,968 y 0,986 (Tabla 20).

	Eficiencia Técnica VRS						Eficiencia de Escala					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mean	0.949	0.949	0.953	0.958	0.948	0.964	0.968	0.971	0.978	0.980	0.980	0.986
Stand Desv	0.060	0.054	0.056	0.051	0.060	0.043	0.046	0.042	0.035	0.030	0.032	0.025
Max	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Min	0.700	0.812	0.762	0.763	0.778	0.816	0.784	0.790	0.835	0.863	0.789	0.856

Tabla 20. Estadística descriptiva de eficiencias técnicas y de escala de los 151 hospitales. Periodo 2004-2009.

El número de UTD eficientes fluctúa entre 58 y 65 (Gráfico 15), valores que representan un 38% y un 43% de la muestra respectivamente. Estos valores están en línea con lo indicado por O'Neill (2007) en el recopilatorio de estudios de eficiencia hospitalaria (que recogía un 47% de los centros eficientes y una eficiencia técnica media de 91%) y, según lo indicado por Murias (2004), el número de UTD eficientes es superior al valor establecido por la regla empírica  $Número\ UTD\ eficientes > inputs \times outputs$ , en nuestro caso superiores a 12 UTD (6 entradas y 2 salidas)<sup>69</sup>.

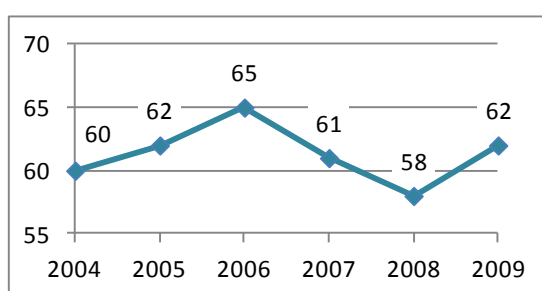


Gráfico 15 Número de hospitales eficientes en cada año con rendimientos variables y orientación input.

Existe además un gran número de hospitales con valores cercanos a la frontera, que en la práctica establecen el nivel de eficiencia en el percentil 61 (Tabla 21).

<sup>69</sup> Por otra parte, es necesario indicar que los estudios que consideran variables de calidad presentan mayores valores de eficiencia y mayor número de unidades 100% eficientes (Navarro & Hernández, 2003).

	Eficiencia Técnica VRS					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Percentil 61	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999	1.000
Percentil 5	0.840	0.856	0.855	0.869	0.833	0.884
Rango percentil valor 1.000	0.606	0.593	0.573	0.600	0.620	0.593
Rango percentil valor 0.900	0.206	0.213	0.164	0.150	0.240	0.115
Rango percentil valor 0.850	0.080	0.032	0.044	0.034	0.086	0.010

Tabla 21. Percentiles significativos en eficiencia técnica.

En todos los años los hospitales presentan valores superiores a 76%, con la excepción de la DMU 74 (hospital 660) en el año 2004 (Gráfico 16). Podemos establecer un límite inferior de eficiencia el 85%, por debajo del cual las UTD deben analizarse.

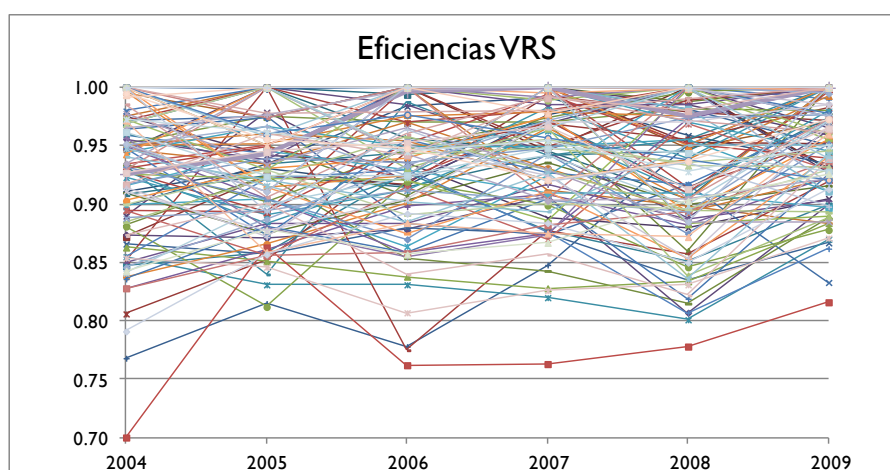


Gráfico 16. Agrupamiento de los valores de eficiencia en valores superiores al 80%. Período 2004-2009, VRS y O. input.

#### 4.6.b.2. Productividades

Como indicamos en el capítulo 2 es habitual que el comportamiento y desempeño de las organizaciones varíe en el tiempo, y también es probable que la tecnología cambie debido al natural progreso tecnológico. La eficiencia dinámica ofrece métricas que permiten captar como las organizaciones varían su rendimiento en el tiempo y en qué medida estos cambios son atribuibles al progreso tecnológico y en qué medida a las iniciativas particulares de cada organización. En nuestro caso hemos utilizado el índice de Malmquist para medir la



productividad total de los factores y sus componentes. Las causas que han motivado su elección han sido expuestas anteriormente y su planteamiento teórico en el capítulo 2.

Los componentes del índice de Malmquist se indican a continuación y sus valores en las tablas 22 y 23:

$$IM=CE \times CT=(CEP \times CEE) \times CT$$

Siendo

IM: Índice de Malmquist

CE: Cambio de eficiencia técnica (catch-up).

CT: Cambio Técnico o progreso tecnológico (frontier-shift)

CEP: Cambio eficiencia Técnica Pura

CEE: Cambio eficiencia de escala

firm	IDESCRI	IDCMBD	GRUPO	Comunidad_Autónoma	Tipo	CE	CT	CEP	CEE	IM
1	387	11408442	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.004	0.966	1.004	1.000	0.970
2	454	11302673	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	0.959	0.986	1.014	0.958
3	457	11302204	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.932	1.000	1.000	0.932
4	463	12874284	Grupo 2	Cantabria	PUB	1.018	0.967	0.985	1.033	0.984
5	469	11298395	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.004	0.955	1.000	1.004	0.960
6	470	12044782	Grupo 1	Cataluña	PRI	0.997	0.928	0.994	1.002	0.925
7	472	12429684	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.016	0.968	1.006	1.010	0.984
8	491	12429788	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.000	0.972	1.000	1.000	0.972
9	492	11307499	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.001	0.985	1.001	1.000	0.986
10	504	12429312	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.026	0.977	0.985	1.042	1.002
11	511	10315730	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.014	0.951	1.006	1.007	0.964
12	514	13039493	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.015	1.000	1.000	1.015
13	526	11298915	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.016	0.977	1.008	1.008	0.993
14	528	12612347	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB	0.980	0.989	0.990	0.990	0.969
15	530	10315961	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.831	1.000	1.000	0.831
16	531	13039479	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.005	0.968	1.003	1.003	0.974
17	532	13039560	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.020	0.980	1.019	1.000	0.999
18	535	12707657	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.031	0.974	1.001	1.030	1.005
19	536	12676545	Grupo 2	Galicia	PUB	1.000	0.984	1.000	1.000	0.984
20	539	12971759	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.012	0.968	1.022	0.990	0.980
21	541	11513335	Grupo 1	Extremadura	PUB	0.990	0.961	1.000	0.990	0.951
22	544	12044588	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.018	0.953	1.016	1.002	0.970
23	547	12766340	Grupo 1	Canarias	PUB	0.988	0.964	1.003	0.985	0.952
24	549	12707266	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
25	550	12044947	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.059	1.009	1.054	1.005	1.069
26	553	12578625	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.999	0.980	0.999	1.000	0.979
27	554	13017152	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	1.013	0.967	1.001	1.012	0.980
28	561	12972071	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.007	0.960	1.006	1.002	0.967
29	564	11003649	Grupo 2	Extremadura	PUB	1.027	0.958	1.012	1.015	0.984
30	565	11292453	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.947	1.000	1.000	0.947
31	566	11301525	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.999	1.000	1.000	0.999
32	572	12707151	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	1.045	0.954	1.041	1.005	0.997
33	577	12346261	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.017	0.970	1.014	1.003	0.987
34	581	12611951	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	0.984	1.005	0.992	0.991	0.989
35	582	12707281	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.022	0.997	1.014	1.008	1.019
36	583	11298159	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.998	0.978	0.980	1.018	0.977
37	589	12644718	Grupo 1	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	0.989	0.986	0.990	0.999	0.975
38	590	12207297	Grupo 2	País Vasco	PUB	1.001	0.985	1.000	1.001	0.986
39	591	10314007	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.004	0.994	1.006	0.998	0.998
40	593	13039067	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.002	1.001	1.000	1.002	1.004
41	595	12301628	Grupo 2	Aragón	PUB	1.004	0.978	1.003	1.001	0.982
42	597	12971729	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.992	0.963	0.995	0.997	0.955
43	600	11303056	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.997	1.000	1.000	0.997
44	604	11300351	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.011	0.987	1.015	0.995	0.997
45	606	11408653	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.000	0.974	1.000	1.000	0.974
46	608	12506529	Grupo 2	Galicia	PUB	1.011	0.969	1.009	1.001	0.979
47	613	13039032	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.998	0.992	1.000	0.998	0.990
48	615	12971640	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.007	0.982	1.009	0.998	0.989
49	616	11291955	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.988	0.985	0.970	1.019	0.974
50	617	12044277	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.008	0.985	1.006	1.002	0.992
51	618	12874246	Grupo 2	Cantabria	PUB	1.000	0.977	0.999	1.001	0.978
52	620	12994639	Grupo 2	Aragón	PUB	0.999	0.983	1.012	0.987	0.982
53	621	12255325	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.016	0.980	1.015	1.001	0.996
54	622	13060682	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.011	0.977	1.010	1.000	0.987
55	623	10317251	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.020	0.977	1.007	1.012	0.997
56	627	11513595	Grupo 2	Extremadura	PUB	1.000	0.961	1.006	0.995	0.961
57	628	12545533	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.014	0.973	1.005	1.009	0.986
58	629	12971580	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.004	0.982	0.995	1.009	0.986
59	631	12612391	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	1.001	0.970	1.012	0.989	0.970
60	635	13161619	Grupo 1	Melilla	PUB	1.015	0.978	1.036	0.980	0.992
61	636	11513815	Grupo 3	Extremadura	PUB	1.012	0.969	1.021	0.992	0.981
62	637	13122669	Grupo 2	Aragón	PUB	1.009	0.977	1.014	0.996	0.986
63	640	12206997	Grupo 1	País Vasco	PUB	1.000	0.983	1.000	1.000	0.983
64	643	10312712	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.988	1.000	1.000	0.988
65	644	13060518	Grupo 3	Castilla y León	PUB	0.985	0.974	0.989	0.997	0.959
66	646	12676470	Grupo 2	Galicia	PUB	1.001	0.990	1.001	1.001	0.991
67	647	11775959	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	1.003	0.989	1.000	1.003	0.991
68	653	11775836	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	1.007	0.979	1.010	0.997	0.985
69	654	12429460	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.001	0.983	1.000	1.001	0.983
70	655	13142191	Grupo 1	Ceuta	PUB	1.002	0.980	1.022	0.980	0.981
71	656	12578167	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.993	0.986	0.993	1.000	0.979
72	657	9908276	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	1.000	0.964	1.000	1.000	0.964
73	658	12994557	Grupo 2	Aragón	PUB	1.004	0.970	1.005	0.999	0.973
74	660	12611624	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	1.033	0.981	1.031	1.001	1.013
75	662	12545202	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	0.992	0.969	0.977	1.015	0.962

Tabla 22. Productividad de los hospitales **1 a 75** para el periodo 2004-2009, orientación input, rendimientos BCC-VRS, valores de calidad ajustados a recursos y población, considerando tres variables de calidad y sin incluir el coste de personal. En color los hospitales que han incrementado la productividad o sus componentes en el periodo.

firm	IDESCRI	IDCMDBD	GRUPO	Comunidad_Autónoma	Tipo	CE	CT	CEP	CEE	IM
76	663	11290494	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.019	1.010	1.011	1.008	1.029
77	664	11306221	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.044	0.976	1.021	1.022	1.019
78	666	11695389	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.006	0.979	1.011	0.994	0.985
79	668	12578298	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.001	0.971	1.002	1.000	0.972
80	671	12254982	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.014	0.952	1.014	1.000	0.965
81	676	12101229	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.008	0.972	1.006	1.002	0.979
82	677	12542998	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.048	0.982	1.000	1.048	1.029
83	679	12506244	Grupo 3	Galicia	PUB	1.013	0.976	0.996	1.018	0.989
84	680	10309453	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.013	1.008	1.012	1.001	1.020
85	682	11295155	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.964	1.000	1.000	0.964
86	683	11850262	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.006	0.980	1.008	0.999	0.987
87	685	11850226	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.003	0.943	0.998	1.006	0.946
88	687	10598733	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.009	1.002	1.009	1.000	1.011
89	688	13039432	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.976	1.000	1.000	0.976
90	692	11158873	Grupo 2	Balears (Illes)	PUB	0.980	0.972	0.988	0.992	0.952
91	695	11609907	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.003	0.976	1.004	0.999	0.980
92	696	12924651	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.024	0.992	1.025	0.999	1.016
93	699	12612434	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	1.002	0.976	0.977	1.026	0.978
94	702	11303364	Grupo 3	Cataluña	PRI	1.007	0.984	0.999	1.008	0.992
95	703	12644386	Grupo 3	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	1.007	0.984	1.000	1.007	0.991
96	704	13039077	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.003	0.998	1.000	1.003	1.001
97	709	12101306	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.012	0.974	1.013	1.000	0.987
98	711	11293413	Grupo 4	Cataluña	PRI	1.011	0.996	1.000	1.011	1.006
99	712	12301451	Grupo 2	Aragón	PUB	1.021	0.963	1.002	1.020	0.984
100	717	12707578	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.016	0.962	1.010	1.005	0.977
101	721	12546071	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	0.993	0.977	0.982	1.011	0.970
102	722	12611574	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB	0.999	1.009	1.000	0.999	1.008
103	727	12388957	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.033	0.957	1.018	1.015	0.989
104	728	11294322	Grupo 3	Cataluña	PRI	1.016	0.987	1.015	1.001	1.002
105	729	11849562	Grupo 5	Andalucía	PUB	0.995	0.991	0.989	1.006	0.985
106	730	12346178	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.016	0.962	1.015	1.001	0.978
107	732	11156422	Grupo 4	Balears (Illes)	PUB	1.008	0.990	1.002	1.006	0.997
108	733	12544047	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	1.042	0.987	1.000	1.042	1.029
109	734	12154879	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	1.032	0.985	1.033	0.999	1.017
110	735	12847958	Grupo 3	Canarias	PUB	0.994	0.998	0.994	1.000	0.992
111	736	12873940	Grupo 5	Cantabria	PUB	1.001	0.995	0.992	1.009	0.996
112	737	13122395	Grupo 4	Aragón	PUB	1.000	0.992	0.980	1.020	0.992
113	738	12100829	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.997	0.999	0.999	0.998	0.997
114	739	13039021	Grupo 5	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.998	1.000	1.000	0.998
115	741	12578505	Grupo 4	Andalucía	PUB	1.032	0.981	0.993	1.039	1.012
116	743	12707321	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	1.010	0.973	0.995	1.015	0.983
117	745	10599057	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.006	0.981	1.006	0.999	0.987
118	748	12468483	Grupo 4	Rioja (La)	PUB	1.006	0.984	0.997	1.009	0.990
119	749	12542648	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.004	0.998	0.987	1.016	1.002
120	750	12924641	Grupo 5	Andalucía	PUB	0.998	1.003	0.998	1.001	1.001
121	752	13060550	Grupo 4	Castilla y León	PUB	1.014	0.983	0.995	1.019	0.997
122	754	12101345	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	0.982	1.000	1.000	0.982
123	755	12924610	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	0.994	1.000	1.000	0.994
124	758	12542670	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.008	1.007	1.007	1.001	1.015
125	765	13122405	Grupo 5	Aragón	PUB	1.006	0.996	1.000	1.006	1.003
126	767	11303944	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.016	1.005	1.000	1.016	1.021
127	768	12044248	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.020	0.953	1.010	1.010	0.971
128	771	11608345	Grupo 4	Andalucía	PUB	1.021	0.977	1.017	1.004	0.998
129	772	11291143	Grupo 4	Cataluña	PUB	1.007	1.026	1.000	1.007	1.033
130	773	12043613	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.007	0.987	1.000	1.007	0.994
131	775	12971929	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.027	0.967	1.029	0.997	0.992
132	776	12206887	Grupo 2	País Vasco	PUB	0.983	0.981	0.984	0.999	0.964
133	777	12207362	Grupo 2	País Vasco	PUB	0.979	0.989	0.979	1.000	0.967
134	778	11303537	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.014	0.974	1.014	0.999	0.987
135	779	9213236	Grupo 2	País Vasco	PUB	1.000	0.965	1.000	1.000	0.965
136	780	13081920	Grupo 2	País Vasco	PUB	1.000	0.991	0.997	1.002	0.990
137	781	9211739	Grupo 3	País Vasco	PUB	1.002	0.985	0.993	1.009	0.986
138	782	13081977	Grupo 3	País Vasco	PUB	1.020	0.986	1.000	1.020	1.006
139	783	13081704	Grupo 3	País Vasco	PUB	1.000	0.999	1.000	1.000	0.999
140	784	11301686	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.007	0.987	1.004	1.003	0.993
141	785	13081908	Grupo 5	País Vasco	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
142	788	12346352	Grupo 4	Andalucía	PUB	1.006	0.991	1.011	0.995	0.997
143	790	11695605	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.986	1.000	1.000	0.986
144	798	12429292	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.002	0.991	1.002	1.000	0.993
145	799	11004248	Grupo 2	Extremadura	PUB	1.027	0.968	1.029	0.997	0.994
146	801	11609235	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.005	0.976	1.008	0.997	0.981
147	803	11983017	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	1.020	0.952	1.019	1.001	0.970
148	804	12044700	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.019	0.990	1.016	1.003	1.009
149	805	11919723	Grupo 5	Galicia	PUB	1.002	1.002	0.995	1.006	1.004
150	808	10599580	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.993	0.973	0.995	0.997	0.966
151	918	11306479	Grupo 5	Cataluña	PUB	1.003	1.012	1.000	1.003	1.015

Tabla 23. Productividad de los hospitales **76 a 151** para el periodo 2004-2009, orientación input, rendimientos BCC-VRS, valores de calidad ajustados a recursos y población, considerando tres variables de calidad y sin incluir el coste de personal. En color los hospitales que han incrementado la productividad o sus componentes en el periodo.

De la estadística descriptiva (Tabla 24) se observa que el periodo de estudio se ha producido una mejora de eficiencia técnica (CE). Es decir, se ha producido el acercamiento o *catch-up* de los hospitales hacia la frontera de mejores prácticas (CE=1.007). Este acercamiento es debido a la mejora de sus dos componentes: la eficiencia técnica pura (CEP=1.003) y la eficiencia de escala (CEE=1.004).

	CE	CT	CEP	CEE	PTF
mean	<b>1.007</b>	<b>0.979</b>	<b>1.003</b>	<b>1.004</b>	<b>0.986</b>
Stand Desv	0.013	0.020	0.012	0.010	0.023
Max	1.059	1.026	1.054	1.048	1.069
Min	0.979	0.831	0.970	0.980	0.831

Tabla 24. Estadística descriptiva del índice de Malmquist. Periodo 2004-2009. Elaboración propia

Respecto a la frontera de mejores prácticas vemos que los hospitales que la forman han sufrido un receso tecnológico (CT=0.979). Este receso tecnológico ha sido mayor que el avance de eficiencia técnica (CE=1.007), por lo que la productividad total de los factores del conjunto del sistema hospitalario ha disminuido (PTF=0.986). Es decir, se ha producido una pérdida de productividad en el periodo de 1.4%. Sólo una quinta parte de los centros (30 hospitales) incrementó su productividad.

La idea anterior se aprecia más fácilmente observando la evolución de los valores anuales de la productividad (Tabla 25) de forma gráfica (Gráfico 17).

	(CE)	(CT)	(CEP)	(CEE)	(PTF)
año	effch	techch	pech	sech	tfpch
2	1.004	0.983	1.001	1.004	0.987
3	1.011	0.964	1.004	1.007	0.976
4	1.008	0.993	1.006	1.003	1.000
5	0.989	0.988	0.989	1.000	0.977
6	1.024	0.967	1.018	1.006	0.990
<b>media</b>	<b>1.007</b>	<b>0.979</b>	<b>1.003</b>	<b>1.004</b>	<b>0.986</b>

Tabla 25. Índices de Malmquist y sus componentes en 2004-2009

En el gráfico 17 se representa el índice de Malmquist (en color rojo) y sus dos componentes principales: el Cambio de Eficiencia Técnica o catch-up (color azul) y el Progreso Tecnológico o frontier-shift (color verde punteado).

La línea discontinua azul es superior a la unidad todos los años, excepto en 2008, es decir, el conjunto de hospitales se ha acercado a la frontera de mejores prácticas. En contraposición la línea punteada verde es siempre inferior a la unidad, es decir los hospitales de mejores prácticas que forman la frontera han sufrido recesión todos y cada uno de los años, siendo mayor la recesión en 2006 y 2009.

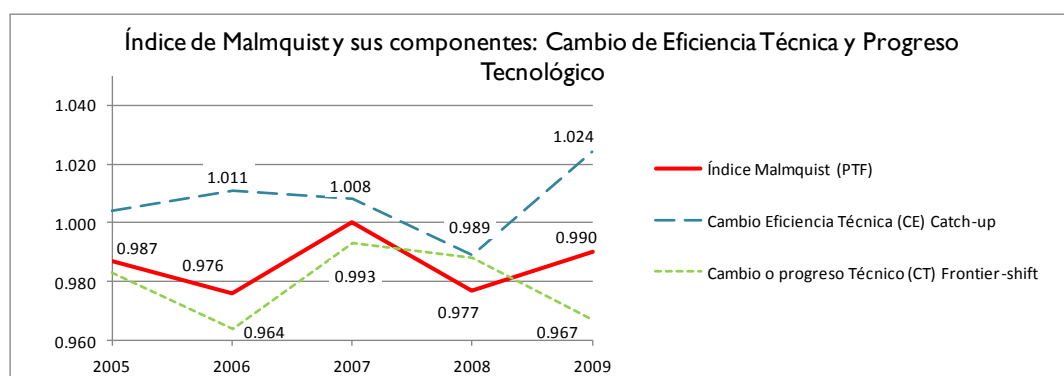


Gráfico 17. Evolución del Índice de Malmquist y sus componentes Cambio de Eficiencia Técnica y Progreso Tecnológico.

El Cambio de Eficiencia Técnica (discontinua azul) puede descomponerse, a su vez, en dos elementos (Gráfico 18). Por una parte, en el Cambio de Eficiencia Técnica Pura (color violeta) y, por otra, en el Cambio de Eficiencia de Escala (color naranja). Como la Eficiencia de Escala estuvo todos los años en valores iguales o ligeramente superiores a la unidad, el receso de la Eficiencia Técnica de 2008 es imputable de forma exclusiva a la Eficiencia Técnica Pura que en ese año experimentó su valor mínimo (0.989).

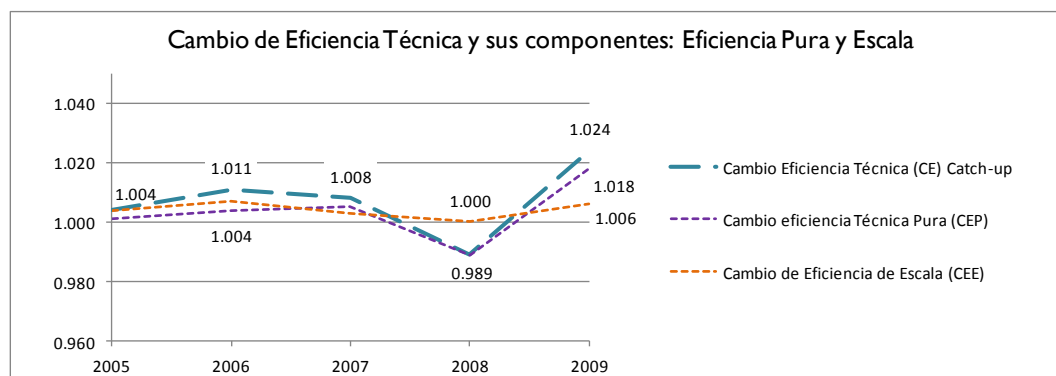


Gráfico 18. Evolución del Cambio de Eficiencia Técnica y sus componentes: Cambio de Eficiencia Técnica Pura y Cambio de Eficiencia de Escala.

#### 4.7. MODELADO DE SISTEMAS: HERRAMIENTA DEA-M&B, SOFTWARE DESARROLLADO PARA EL CÁLCULO DE EFICIENCIA Y PRODUCTIVAD CON BOOTSTRAPPING

El modelo expuesto define el sistema hospitalario holísticamente. Responde a la visión de EFQM para el sector público. Pero evidentemente es mejorable. Podemos estar interesados en estudiar aspectos concretos, en realizar un análisis multinivel considerando los pacientes, etc. Esto nos llevaría a incluir y/o eliminar variables, a plantear múltiples escenarios con el objetivo de conseguir modelos más generalistas, más particularizados o simplemente distintos. Pero el cálculo de modelos y la comprobación de resultados puede ser una tarea especialmente laboriosa y difícil de interpretar con grandes volúmenes de datos. Por ello, es importante utilizar herramientas que faciliten la gestión de la información y visualización de los resultados. En el entorno universitario suele utilizarse desarrollos ad-hoc, realizados en FEAR, STATA, SPSS, Excel, etc., así como los programas DEAP, FRONTIER, FTPIP, etc. Existen también diversos software comerciales (KonSI, PIM, xIDEA, etc.) .

Los distintos paquetes de software permiten al gestor y al investigador “jugar con la información”, facilitándole plantear diversos escenarios y alternativas. En este juego de planteamiento sucesivo de escenarios, el investigador lo que está haciendo de forma implícita es ir dando forma al *concepto* de eficiencia hospitalaria, buscando una estabilidad cada vez mayor en los valores y no depender del criterio de selección de variables. Es decir, un

sistema estará bien modelado si los valores de eficiencia no dependen del conjunto de variables adoptado, más allá de un determinado rango de valores (un hospital siempre será eficiente sean cual sean las variables seleccionadas para el modelo). Por el contrario, si los valores de eficiencia dependen mucho de las variables elegidas, el criterio de selección es evidentemente subjetivo, pues los valores de eficiencia dependen de éste. Y podríamos denominar como “político” a este tipo de criterio de selección.

Con el fin de facilitar “jugar con la información”, facilitar del análisis, el cálculo y la visualización de resultados, en el transcurso de esta tesis se ha desarrollado en el Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad de Sevilla la herramienta DEA-M&B (DEA Malmquist & Bootstrapping), que calcula los valores de eficiencia y de productividad. Los inputs y outputs son seleccionadas interactivamente entre un conjunto de variables en una hoja de cálculo. Esto facilita en gran medida el trabajo del investigador y del gestor, que sólo tiene que preocuparse por la definición del modelo y la interpretación de los resultados, pero no por su ejecución. DEA-M&B permite, por tanto, abordar de manera fácil el modelado de sistemas complejos.

Se presentan a continuación dos ejemplos realizados con ella. El primero referido al sistema hospitalario sueco y el segundo sobre el sistema hospitalario español que estamos estudiando, pero esta vez sin considerar el gasto en farmacia hospitalaria, de esta forma conocemos por diferencia el impacto del gasto farmacéutico para cada uno de los centros.

#### 4.7.a. Ejemplos de uso

##### 1) Ejemplo primero: DEA. El sistema de salud y el sistema hospitalario sueco

###### El sistema de salud sueco

Suecia dispone de un sistema de salud descentralizado. Está dividida administrativamente en 290 municipios, 18 *county councils* y 2 regiones. No existe relación jerárquica entre municipios, *county councils* y regiones puesto que todas ellas disponen de autoridades de autogobierno autónomo propio, que ejercen su responsabilidad sobre actividades diferentes. El Parlamento, *Riksdagen*, es la institución suprema de toma de

decisiones políticas. Históricamente existe una división en 25 *landskap* (provincias o comarcas históricas) que carece de importancia administrativa, pero sí cultural e histórica. Varias provincias históricas coinciden en nombre con las provincias administrativas, pero no en sus límites territoriales. A su vez existe una división geográfica en 3 regiones históricas, *landsdelar*, que son las tres grandes áreas en las que se agrupan las provincias tanto históricas como actuales. No tienen valor administrativo, pero se utilizan para localizar una provincia en el país y en meteorología. Estas son: Norrland (Tierra del norte); Svealand (Tierra de los Svear), ocupa el centro de Suecia y Götaland (Tierra de los Godos), que ocupa la parte sur.

La Ley de Gobierno Local entró en vigor en 1992, y distribuyó las competencias de los municipios, *county councils* y regiones, de la siguiente forma:

**Municipios:** Son los responsables de los asuntos de los habitantes de la municipalidad y su entorno inmediato.

**County Councils y Regiones:** Su principal tarea es la provisión de los servicios de salud, excepto los cuidados de larga duración de los ancianos y de los discapacitados físicos y síquicos, de los cuales se ocupan los 290 municipios. Tres county councils (Skåne, Västra Götaland and Halland) y un municipio (Gotland) tienen responsabilidades de desarrollo regional, motivo por el cual se denominan “regiones” en lugar de county councils.

**Gobierno central:** tiene función de supervisión legislativa y financia parcialmente la atención sanitaria.

A diferencia de otros países, los municipios suecos son responsables de un mayor número de servicios. Tres cuartas partes de las actividades realizadas por los municipios están relacionadas con la atención infantil, la educación escolar y la atención a las personas mayores. Otras responsabilidades municipales son la ordenación del territorio, la gestión de los residuos y el salvamento. Las actividades de los *county councils* y regiones son básicamente dos: la atención sanitaria y el desarrollo regional.

Todas las municipalidades, county councils y regiones se agrupan en la Swedish Association of Local Authorities and Regions (SALAR). Esta institución tiene como fin el fortalecimiento del autogobierno local, el desarrollo regional y la democracia local. SALAR Representa la mayor organización empleadora de Suecia, firma acuerdos colectivos con los



sindicatos, y emplea a 1,1 millones personas, lo que representa el 25% del empleo total en Suecia, las mujeres representan el 80% del empleo de las municipalidades y county councils. SALAR es independiente del gobierno sueco, se financia proporcionalmente a los ingresos tributarios de sus miembros y su pertenencia es libre.

El sistema de salud sueco es financiado principalmente mediante impuestos, y en él participan los tres niveles administrativos: gobierno central, county councils / regiones y municipios. Todos ellos están implicados en la financiación, provisión y evaluación de los servicios de salud.

### **El sistema hospitalario sueco**

Existen un total de 81 hospitales en Suecia (en 2009), de los que 7 son universitarios y aportan 7300 camas del total. La mayor parte de los hospitales son públicos. Existen únicamente tres hospitales privados con ánimo de lucro y algunos otros, más pequeños, privados sin ánimo de lucro (SALAR, 2010)

Anualmente se producen 1,5 millones de ingresos y 10 millones de consultas externas en los hospitales suecos. Existen además 3 millones de visitas privadas a especialistas fuera de los hospitales. Los casos agudos representan el 75% de los ingresos hospitalarios y los casos electivos el 25%. En atención ambulatoria el 25% de los casos fueron agudos y el 75% electivos (Forsberg, Rydh, Jacobson, Nygvist, & Heurgren, 2009) .

Los servicios hospitalarios comprenden la atención hospitalaria, la cirugía ambulatoria, la medicina y la atención especializada ambulatoria. La rehabilitación se lleva a cabo mayoritariamente en los hospitales, pero existen también unidades externas que realizan esta función.

Cada uno de los 21 county councils / regiones gestiona con criterios independientes la organización de la salud en su territorio y su financiación.

### **El sistema sueco de financiación mediante GRD**

A comienzo de los 90 el sistema de salud sueco comenzó a introducir los GRD con el objetivo de reducir el coste, incrementar la productividad hospitalaria, disminuir las listas

de espera quirúrgicas y facilitar la libre elección de hospital para el tratamiento (Serdén & Heurgren, 2011).

Se creó un sistema de clasificación de pacientes nórdico (NordDRG), que fue utilizado de forma voluntaria por los county councils de acuerdo con el principio de autodeterminación en las actuaciones de salud. Los counties decidían de forma independiente como utilizar los DRG en sus sistemas de pago y qué reglas complementarias aplicaban. De esta manera los counties suecos pueden clasificarse en tres categorías: La primera utiliza los GRD para el pago a los hospitales de un gran número de servicios tanto de pacientes ingresados como ambulatorios. Ocho counties/regiones se encuentran en esta categoría y representan más de la mitad del gasto sanitario sueco. La siquiatria sólo está incluida en el sistema de pago de uno de los condados. La segunda categoría utiliza los GRD únicamente como una herramienta de análisis, para calcular el presupuesto hospitalario y para el reembolso de los pacientes procedentes de otros condados. La tercera categoría de counties utilizan los GRD como un componente del sistema de reembolso que se aplica para determinados elementos del sistema sanitario. Por ejemplo, sólo para el cobro de pacientes de otras regiones/counties o para un determinado hospital.

En Suecia existe una gran tradición de recogida de información a nivel de pacientes individuales con fines de investigación y que ha dado lugar a la creación del National Patient Register (NPR), que está siendo utilizado cada vez con mayor frecuencia para la medición de la productividad del sistema sanitario, no obstante, la implementación de bases de datos orientadas al coste no son obligatorias para los hospitales.

### **Los sistemas de pagos hospitalarios. Servicios y costes comprendidos.**

Cada county council decide autónomamente el sistema de reembolso sanitario. Los hospitales son mayoritariamente públicos y están financiados mediante un presupuesto global, en el que el control de costes es un elemento importante. Los GRD se introdujeron con el objeto de mejorar la eficiencia y productividad. Hasta hace poco se utilizaban únicamente para los casos somáticos (tanto ingresos como ambulatorios), siendo en 2010 cuando un county los utilizó por primera vez para financiar la siquiatria. En rehabilitación los GRD se introdujeron en 2008, pero sólo unos pocos counties los utilizaron en la financiación. Otros counties utilizan los GRD únicamente para caracterizar sus sistemas. La utilización de los GRD es similar en todos los hospitales, pero se aprecia que los hospitales

universitarios incorporan más excepciones, con tratamientos inusuales y costosos. No existen diferencias de utilización de los GRD entre hospitales públicos y privados. El coste de todos los profesionales de la salud está incluido en los pesos y precios de GRD y su contratación se realiza por parte de cada hospital / county. El coste de las infraestructuras, equipamiento médico, instalaciones y sistemas de información y comunicaciones también está incluido. El coste de los episodios asistenciales considerados outliers no se incluye en los pesos DRG, ni tampoco las lesiones por quemaduras. En algunos counties se excluye la rehabilitación y otros cuidados específicos de la región. También pueden quedar excluidos medicamentos y material que son inusuales y/o excesivamente caros. Todas las excepciones se reembolsan separadamente, y la lista de exclusiones varía ampliamente entre los distintos counties. El coste de la enseñanza, la investigación y el desarrollo no está incluido en los GRD (la I+D está cubierta por becas del gobierno central principalmente y en segundo lugar por los counties). El modelo de pago más utilizado es mixto, con presupuestos globales, sistemas de pago prospectivos, sistemas de pago retrospectivos y pago por rendimiento.

### **Datos y metodología.**

Entre el 21 de febrero y el 23 de mayo de 2013 se efectuó una estancia la Unidad de Epidemiología Social (UES) de la universidad de Lund, Suecia, con el fin de realizar un estudio comparativo de eficiencia y productividad de las regiones y county councils suecos. El estudio puede ser el primer paso de una investigación mayor en la que se utilizarían distintos tipos de Unidades de Toma de Decisión: hospitales, servicios, municipios, county councils, etc.

Durante la estancia se presentó en la Unidad de Epidemiología Social la metodología de análisis y del modelo utilizado para diseñar el sistema de producción sanitario, y posteriormente en una segunda presentación a responsables sanitarios de la región Skåne. Se efectuó una revisión de la literatura científica sueca sobre eficiencia y calidad realizada mediante DEA e Índice de Malmquist; se estudió el nivel de implantación del NordDRG en las municipalidades, county councils y regiones. Se calculó el casemix de los hospitales y centros de salud basado en el NordDRG casemix de los pacientes.

Como resultado de la solicitud de los datos realizados a diferentes organizaciones y expertos en el tema, se consiguió información sobre los siguientes aspectos:

- Económicos: coste por DRG, casemix del hospital del año 2011. Fuente: responsables sanitarios la región Skåne.
- Calidad y casemix del hospital: reingresos a 14 días y casemix año 2011. Fuente Socialstyrelsen
- Recursos materiales: número de camas en diversos años. Fuente Kommuner Sveriges och Landsting
- Recursos humanos: Médicos por región año 2011. Fuente Socialstyrelsen

Por razones de confidencialidad las autoridades sanitarias suecas y (Socialstyrelsen) y NOMESCO (Nordic Medico-Statistical Committee) rehusaron facilitar información de los recursos humanos de cada hospital. Con los datos disponibles se plantea un estudio de eficiencia sanitaria tomando como DMU los 21 counties /regiones e integrando la calidad del servicio.

Las variables seleccionadas para cada una de las regiones, son:

### **Inputs**

1. Número de camas por mil habitantes
2. Personal facultativo
3. Reingresos no programados antes de 14 días del alta hospitalaria

### **Outputs**

1. Casos anuales atendidos
2. Case-mix regional

### **Características del modelo**

Análisis envolvente de datos del año 2011. Orientación input con rendimientos variables a escala y 21 unidades de toma de decisión.

## Datos

Los datos de entrada del modelo se exponen a continuación (Tabla 26).

County	Casos totales	Casemix regional	camas por mil habitantes	Médicos	Reingresos en 14 días
Blekinge län	22291	0.97506572	2.79	520	1910
Dalarnas län	47264	0.85332261	2.87	926	4239
Gävleborgs län	41818	0.87850591	2.30	838	3470
Gotlands län	9605	0.86275690	2.57	184	861
Hallands län	44082	0.89139740	2.50	1021	4290
Jämtlands län	18161	0.89816034	2.77	488	1663
Jönköpings län	54244	0.90137213	2.79	1088	4879
Kalmar län	41455	0.89588180	2.65	758	3970
Kronobergs län	24349	0.87713705	3.21	605	2296
Norrbottnens län	62548	0.89981966	3.11	679	6294
Örebro län	48442	0.91527249	3.04	1100	4469
Östergötlands län	66148	1.08479319	2.38	1705	5820
Skåne län	198375	1.01028129	2.76	4947	16181
Södermanlands län	38767	0.89002373	2.76	872	3456
Stockholms län	282474	0.98961327	2.38	8950	23871
Uppsala län	60009	1.17379826	3.27	1716	5665
Värmlands län	40418	0.88063610	2.48	847	3529
Västerbottens län	51188	1.12050695	3.59	1279	5052
Västernorrlands län	15843	0.85682510	2.87	764	1394
Västmanlands län	39059	0.86600732	2.85	802	3421
Västra Götalands län	244695	0.96630360	2.85	5882	22983

Tabla 26. Datos entrada evaluación de eficiencia sanitaria territorial sueca.  
Fuente: Kommuner Sveriges och Landsting y Socialstyrelsen

## Resultados

En la tabla 27 se recogen las eficiencias calculadas para el modelo constante a escala (CCR-CRS) y variable a escala (BCC-VRS). En CCR se asume como hipótesis que la eficiencia de las unidades es independiente de su tamaño, por el contrario, en BCC cada DMU utiliza como referente la unidad eficiente de su tamaño, que es nuestro caso. La eficiencia de escala nos permite observar problemas de dimensionamiento y se obtiene como cociente entre la eficiencia técnica del modelo ( $EE = crste/vrste$ ). Puede observarse que la frontera obtenida mediante rendimientos constantes a escala es más restrictiva y, por tanto, proporciona un menor número de comunidades eficientes y sus puntuaciones son siempre iguales o menores. Las regiones/county eficientes son 10: Blekinge, Gävleborgs, Gotlands, Norrbottens, Östergötlands, Skåne, Stockholms, Uppsala, Västerbottens y Västra

Götalands. Por tanto, existen 11 que son calificadas como ineficientes en la asignación de recursos y la obtención de resultados.

firma	County / Región	INFORME DE EFICIENCIAS			
		crste	vrste	escala	área de operación
1	Blekinge län	0.998	1.000	0.998	drs
2	Dalarnas län	0.954	0.959	0.995	drs
3	Gävleborgs län	1.000	1.000	1.000	-
4	Gotlands län	1.000	1.000	1.000	-
5	Hallands län	0.911	0.922	0.988	irs
6	Jämtlands län	0.937	0.938	0.998	drs
7	Jönköpings län	0.953	0.964	0.989	drs
8	Kalmar län	0.955	0.960	0.995	drs
9	Kronobergs län	0.895	0.896	1.000	-
10	Norrbottnens län	1.000	1.000	1.000	-
11	Örebro län	0.898	0.918	0.978	drs
12	Östergötlands län	1.000	1.000	1.000	-
13	Skåne län	1.000	1.000	1.000	-
14	Södermanlands län	0.933	0.933	1.000	-
15	Stockholms län	1.000	1.000	1.000	-
16	Uppsala län	0.897	1.000	0.897	drs
17	Värmlands län	0.953	0.954	0.999	drs
18	Västerbottens län	0.842	1.000	0.842	drs
19	Västernorrlands län	0.979	0.980	0.999	irs
20	Västmanlands län	0.957	0.957	1.000	-
21	Västra Götalands län	1.000	1.000	1.000	-
	Media	0.955	0.971	0.985	

Tabla 27. Informe de eficiencias modelo sanitario territorial sueco

La eficiencia media (VRS) para el conjunto de los 21 counties/regiones es de 97.1%, lo que refleja que existen pocas diferencias entre áreas geográficas y un elevado nivel de eficiencia media. La puntuación menor correspondió a Kronobergs con el 89,6%. En otras palabras, si esta región utilizara de forma adecuada sus recursos y operara con un tamaño

---

óptimo, podría haber conseguido el mismo nivel de resultado pero consumiendo un 10,4% menos de recursos.

La ineficiencia de tres de los once counties/regiones (Kronobergs, Södermanlands y Västmanlands) está causada exclusivamente por ineficiencia técnica (errónea utilización de los recursos), pues los tres se encuentran a una escala de operaciones adecuada. En el resto de las regiones ineficientes la ineficiencia se explica por dos causas: ineficiencia técnica y escala de operaciones inadecuada. Las comunidades de Blekinge, Dalarnas, Jämtlands, Jönköpings, Kalmar, Örebro, Uppsala, Värmlands y Västerbottens presentan rendimientos decrecientes a escala. Las comunidades de Hallands y Västernorrlands rendimientos crecientes a escala y las de Gävleborgs, Gotlands, Kronobergs, Norrbottens, Östergötlands, Skåne, Södermanlands, Stockholms, Västmanlands y Västra Götalands rendimientos a escala constante.

A continuación se exponen las tablas 28 y 29 con los valores de holguras, referentes y valores proyectados objetivos. A partir de ellas se obtienen las líneas de actuación para mejorar sus eficiencias. Con el fin de no ser reiterativo se comentan los datos del county con mayor ineficiencia: Kronobergs.

firm	County / Región	OUTPUT SLACKS		INPUT SLACKS		
		Casos anuales	casemix regional	Camas por 1000 habitantes	médicos	reingresos
1	Blekinge län	0	0	0.00	0	0
2	Dalarnas län	0	0.03	0.34	0	0
3	Gävleborgs län	0	0	0.00	0	0
4	Gotlands län	0	0	0.00	0	0
5	Hallands län	0	0	0.00	24	276
6	Jämtlands län	0	0	0.01	77	0
7	Jönköpings län	0	0	0.15	0	0
8	Kalmar län	0	0	0.00	0	142
9	Kronobergs län	0	0	0.41	53	0
10	Norrbottnens län	0	0	0.00	0	0
11	Örebro län	0	0	0.26	0	0
12	Östergötlands län	0	0	0.00	0	0
13	Skåne län	0	0	0.00	0	0
14	Södermanlands län	0	0	0.21	28	0
15	Stockholms län	0	0	0.00	0	0
16	Uppsala län	0	0	0.00	0	0
17	Värmlands län	0	0	0.04	0	0
18	Västerbottens län	0	0	0.00	0	0
19	Västernorrlands län	0	0.01	0.30	438	0
20	Västmanlands län	0	0.01	0.38	0	0
21	Västra Götalands län	0	0	0.00	0	0
	Media	0	0.00	0.10	30	20

Tabla 28. Holguras modelo sanitario territorial sueco

INFORME DE REFERENTES (PEERS)										
firma	County / Región	Frec. como ref. para otras firmas	DMU Referentes			Pesos (en el mismo orden que anteriormente)				
1	Blekinge län	7	1							
2	Dalarnas län	0	3	13	10		0.85	0.017	0.133	
3	Gävleborgs län	11	3							
4	Gotlands län	7	4							
5	Hallands län	0	3	12	15		0.936	0.061	0.003	
6	Jämtlands län	0	4	1	3		0.556	0.294	0.15	
7	Jönköpings län	0	3	1	13	10	0.637	0.103	0.067	0.193
8	Kalmar län	0	4	3	10	1	0.05	0.608	0.197	0.145
9	Kronobergs län	0	1	3	4		0.068	0.431	0.501	
10	Norrbottnens län	6	10							
11	Örebro län	0	1	13	10	3	0.273	0.066	0.078	0.582
12	Östergötlands län	1	12							
13	Skåne län	3	13							
14	Södermanlands län	0	1	3	4		0.123	0.857	0.02	
15	Stockholms län	1	15							
16	Uppsala län	0	16							
17	Värmlands län	0	1	3	10	4	0.026	0.935	0.007	0.032
18	Västerbottens län	0	18							
19	Västernorrlands län	0	3	4			0.194	0.806		
20	Västmanlands län	0	3	4	10		0.874	0.101	0.025	
21	Västra Götalands län	0	21							

Tabla 29. Informe de referentes modelo sanitario territorial sueco

Kronobergs län ocupa el último lugar en el ranking de eficiencia en el modelo VRS (Tabla 27). Se observa que puede disminuir el número de facultativos un 19% (Tabla 31), lo que supone una reducción (movimiento radial) de 116 profesionales, que pasarían de 605 a



489, a la que hay que añadir otra reducción debida a la holgura<sup>70</sup> (movimiento no radial) de 53 médicos (Tabla 28). También puede disminuir un 23% las camas por mil habitantes: de 3,21 a 2,47 (0,74 camas menos) a las que habría que añadir la reducción por holgura de 0,41 camas. Las readmisiones son un bad output (que funciona en el cálculo del modelo como input), y deberían poder reducirse un 10% (239 readmisiones menos).

Kronobergs län tiene como counties de referencia Blekinge, Gävleborgs y Gotlands (Tabla 29), siendo una combinación lineal de ellas con unos pesos de 0.068, 0.431 y 0.501. Precisamente estos tres counties son los que actúan con mayor frecuencia (7, 11 y 7) de referentes para las restantes regiones.

INFORME DE OBJETIVOS: OUPUTS

firm	County / Región	Valor objetivo		Valor inicial		V. objetivo - V.inicial		V.O. - V.I. %	
		Casos totales	Casemix regional	Casos totales	Casemix regional	Casos totales	Casemix regional	Casos totales	Casemix regional
1	Blekinge län	22291	0.975	22291	0.9750657	0.000			
2	Dalarnas län	47264	0.884	47264	0.8533226	0.000	0.031		3.60%
3	Gävleborgs län	41818	0.879	41818	0.8785059	0.000			
4	Gotlands län	9605	0.863	9605	0.8627569	0.000			
5	Hallands län	44082	0.891	44082	0.8913974	0.000			
6	Jämtlands län	18161	0.898	18161	0.8981603	0.000			
7	Jönköpings län	54244	0.901	54244	0.9013721	0.000			
8	Kalmar län	41455	0.896	41455	0.8958818	0.000			
9	Kronobergs län	24349	0.877	24349	0.8771371	0.000			
10	Norrbottnens län	62548	0.900	62548	0.8998197	0.000			
11	Örebro län	48442	0.915	48442	0.9152725	0.000			
12	Östergötlands län	66148	1.085	66148	1.0847932	0.000			
13	Skåne län	198375	1.010	198375	1.0102813	0.000			
14	Södermanlands län	38767	0.890	38767	0.8900237	0.000			
15	Stockholms län	282474	0.990	282474	0.9896133	0.000			
16	Uppsala län	60009	1.174	60009	1.1737983	0.000			
17	Värmlands län	40418	0.881	40418	0.8806361	0.000			
18	Västerbottens län	51188	1.121	51188	1.120507	0.000			
19	Västernorrlands län	15843	0.866	15843	0.8568251	0.000	0.009		1.07%
20	Västmanlands län	39059	0.877	39059	0.8660073	0.000	0.011		1.27%
21	Västra Götalands län	244695	0.966	244695	0.9663036	0.000			

Tabla 30. Objetivos para los outputs modelo sanitario territorial sueco. Los valores cero han sido eliminados

<sup>70</sup> Las holguras son aumentos adicionales en los outputs o reducciones adicionales en los inputs una vez que la unidad llega a la frontera. Para que una DMU sea eficiente debe conseguir simultáneamente los valores objetivos y eliminar las holguras. Es decir, una unidad suprime sus ineficiencias mediante dos movimientos: uno radial, proyectando la unidad a la frontera mediante reducciones equiproporcionales de todos sus inputs (en el caso de la orientación input), y un movimiento no radial, esto es, una vez alcanzada la frontera en cuanto puede reducir adicionalmente alguno de sus input o aumentar adicionalmente alguno de sus outputs. Por tanto, las holguras (o medidas de eficiencia no radial) no coinciden con los objetivos radiales, son conceptos distintos.

INFORME DE OBJETIVOS: INPUTS

firm	County / Región	Valor objetivo			Valor inicial			V. objetivo - V.inicial			V.O. - V.I. %		
		Camas por mil habittes	Facultativos en 14 días	Readmitidos en 14 días	Camas por mil habittes	Facultativos en 14 días	Readmitidos en 14 días	Camas por mil habittes	Facultativos en 14 días	Readmitidos en 14 días	Camas por mil habittes	Facultativos en 14 días	Readmitidos en 14 días
1	Blekinge län	2.79	520	1910	2.79	520	1910						
2	Dalarnas län	2.42	888	4064	2.87	926	4239	-0.46	-38	-175	-16%	-4%	-4%
3	Gävleborgs län	2.30	838	3470	2.3	838	3470						
4	Gotlands län	2.57	184	861	2.57	184	861						
5	Hallands län	2.31	917	3679	2.5	1021	4290	-0.20	-104	-611	-8%	-10%	-14%
6	Jämtlands län	2.59	381	1560	2.77	488	1663	-0.18	-107	-103	-6%	-22%	-6%
7	Jönköpings län	2.54	1048	4702	2.79	1088	4879	-0.25	-40	-177	-9%	-4%	-4%
8	Kalmar län	2.54	728	3669	2.65	758	3970	-0.11	-30	-301	-4%	-4%	-8%
9	Kronobergs län	2.47	489	2057	3.21	605	2296	-0.74	-116	-239	-23%	-19%	-10%
10	Norrbottnens län	3.11	679	6294	3.11	679	6294						
11	Örebro län	2.53	1010	4104	3.04	1100	4469	-0.51	-90	-365	-17%	-8%	-8%
12	Östergötlands län	2.38	1705	5820	2.38	1705	5820						
13	Skåne län	2.76	4947	16181	2.76	4947	16181						
14	Södermanlands län	2.37	786	3226	2.76	872	3456	-0.39	-86	-230	-14%	-10%	-7%
15	Stockholms län	2.38	8950	23871	2.38	8950	23871						
16	Uppsala län	3.27	1716	5665	3.27	1716	5665						
17	Värmlands län	2.33	808	3365	2.48	847	3529	-0.15	-39	-164	-6%	-5%	-5%
18	Västerbottens län	3.59	1279	5052	3.59	1279	5052						
19	Västernorrlands län	2.52	311	1366	2.87	764	1394	-0.35	-453	-28	-12%	-59%	-2%
20	Västmanlands län	2.35	768	3275	2.85	802	3421	-0.50	-34	-146	-18%	-4%	-4%
21	Västra Götalands län	2.85	5882	22983	2.85	5882	22983						

Tabla 31. Objetivos para los inputs modelo sanitario territorial sueco. Los valores cero han sido eliminados

## 2) Ejemplo segundo: Malmquist, estudio de robustez. El modelo hospitalario español en un escenario sin gasto farmacéutico

Con el objetivo de ampliar el conocimiento sobre la eficiencia y productividad del sistema hospitalario español, **se efectuará un análisis de robustez para determinar la estabilidad del modelo planteado.**

La robustez indica el grado de estabilidad del modelo definido y de los resultados obtenidos. La idea fundamental es sustituir el conjunto inicial de inputs y outputs por otro diferente: si los dos conjuntos de variables modelan la misma realidad, los resultados obtenidos en uno y otro caso no deben diferir sustancialmente. En otras palabras, al sustituir el conjunto de variables inicial por otro, los resultados obtenidos deben ser similares si efectivamente ambos conjuntos modelan lo mismo, y la diferencia entre valores calculados explicará las particularidades introducidas por cada conjunto de variables.

Particularizado a nuestro caso, con este procedimiento buscamos caracterizar al “hospital eficiente” (el buen hospital), y una condición necesaria para comprobar la corrección del procedimiento de modelado es que, al sustituir el conjunto de variables por otro, los resultados obtenidos son: 1) para el conjunto de los hospitales “suficientemente” similares, pero algo diferentes, no iguales. Esta diferencia recoge la influencia en la eficiencia del conjunto de variables utilizado en cada caso, y 2) para cada hospital concreto los valores variarán (incluso significativamente), pudiendo definir un ranking de eficiencia y productividad diferente. En otras palabras, este procedimiento nos permitirá afirmar si nuestra caracterización de hospital eficiente es válida: pues los centros obtienen resultados buenos/malos siempre que gestionen bien/mal sus recursos y no dependen de las métricas seleccionadas en cada caso y/o del procedimiento seguido. En definitiva no dependen de la subjetividad del evaluador.

Las causas de ineficiencia hospitalaria son diversas, pero frecuentemente se ha apuntado a la inadecuada gestión del gasto farmacéutico como una de las principales. Por otra parte, el gasto de la farmacia hospitalaria no se distribuye de forma similar entre los hospitales, ni ha evolucionado de forma lineal (Gráfico 12). Eso es debido, en parte a que determinados fármacos se distribuyen de forma ambulatoria con un doble fin, por un lado para aumentar la calidad asistencial (ajuste y personalización de la dosificación, control de reacciones adversas, olvidos, etc.), y por otro lado para disminuir el coste como consecuencia de la eliminación de márgenes comerciales del distribuidor y de la oficina de

farmacia, la reutilización de la medicación sobrante, etc. Ocurre que la distribución de la farmacia ambulatoria viene impuesta y no es homogénea entre los distintos centros, además aunque su coste se recoge en el gasto total del hospital, no tiene influencia en el case-mix hospitalario, pues son casos ambulatorios. En resumen, el modelo general penaliza a los hospitales que deben atender casos ambulatorios con medicación muy costosa.

Por ello, planteamos un nuevo escenario en el que a la variable “gasto total” se le ha deducido el coste de la farmacia hospitalaria. La estadística descriptiva de esta nueva variable, que denominaremos “gasto total deflactado sin gasto farmacéutico y sin gasto de personal” (CGND\_SF\_SP\_D), se indicó en la tabla 16.

Utilizaremos la herramienta desarrollada, DEA-M&B, y partiremos del modelo hospitalario español expuesto, en el que se mantienen las demás variables.

Además de calcular nuevas puntuaciones y un nuevo ranking hospitalario, localizaremos los hospitales que se sitúan en la frontera de mejores prácticas en ambos escenarios (con y sin farmacia hospitalaria).

A continuación se presentan los valores de la eficiencia Técnica y de Escala, junto con el área de operación para cada DMU (Tablas 32 y 33).

Firm	DESCR	IDCMDB	GRUPO	CCAA	Tipo	SIN FARMA																		
						Eficiencia Técnica VRS						Eficiencia de Escala						Área de operación						
						2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
1	387	11408442	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0.914	0.971	0.903	0.996	1.000	0.922	0.998	0.959	0.996	0.950	0.981	0.999	irs	drs	drs	drs	drs	drs	
2	454	11302673	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	1.000	0.908	0.863	1.000	0.921	0.935	0.943	0.947	0.998	0.960	0.993	drs	drs	drs	drs	drs	irs	
3	457	11302204	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.947	1.000	-	-	-	-	drs	
4	463	12874284	Grupo 2	Cantabria	PUB	1.000	0.993	0.957	0.927	0.938	0.964	0.885	0.883	0.943	0.980	0.937	0.967	drs	drs	drs	drs	drs	drs	
5	469	11298395	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	1.000	0.962	0.951	0.926	1.000	0.960	0.907	0.999	0.998	0.945	0.985	drs	drs	irs	drs	irs	drs	
6	470	12044782	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	0.948	0.971	0.839	0.920	1.000	1.000	0.865	0.822	irs	irs	-	-	-	irs	
7	472	12429684	Grupo 1	Cataluña	PRI	0.963	0.951	1.000	1.000	1.000	0.991	0.901	0.910	1.000	1.000	1.000	0.953	irs	irs	-	-	-	irs	
8	491	12429788	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	
9	492	11307499	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.907	0.878	0.903	0.936	0.901	0.917	1.000	0.997	0.993	0.997	0.994	0.999	-	drs	irs	irs	drs	irs	
10	504	12429312	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.888	0.796	0.865	0.900	0.904	0.788	0.966	drs	drs	drs	drs	drs	drs	
11	511	10315730	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	0.986	0.983	1.000	1.000	0.991	1.000	0.999	1.000	1.000	1.000	drs	-	drs	-	-	-	
12	514	13039493	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	
13	526	11298915	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.891	0.908	0.964	0.966	0.955	0.935	0.974	0.980	0.998	0.998	1.000	0.989	drs	drs	drs	irs	-	irs	
14	528	12612347	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	0.953	0.953	0.983	0.977	1.000	0.931	0.948	0.939	irs	irs	-	-	-	irs	
15	530	10315961	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	0.954	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.984	0.960	-	-	-	-	-	irs	
16	531	13039479	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.978	1.000	1.000	1.000	1.000	0.995	0.997	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-
17	532	13039560	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.935	0.948	0.913	0.966	0.950	1.000	0.996	0.995	0.998	0.999	1.000	0.975	irs	drs	drs	irs	-	irs	
18	535	12707657	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.838	0.851	0.912	0.963	0.903	0.967	drs	drs	drs	drs	drs	drs	
19	536	12676545	Grupo 2	Galicia	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	
20	539	12971759	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.872	0.925	0.917	0.993	0.979	0.972	0.999	1.000	0.977	0.953	0.964	0.952	irs	-	irs	irs	irs	irs	
21	541	11513335	Grupo 1	Extremadura	PUB	1.000	0.962	0.957	1.000	0.936	1.000	1.000	0.938	0.953	1.000	0.983	0.948	-	irs	irs	-	irs	irs	
22	544	12044588	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.891	0.980	0.918	0.961	1.000	0.956	0.983	0.984	0.981	0.999	1.000	0.972	irs	drs	irs	irs	-	irs	
23	547	12766340	Grupo 1	Canarias	PUB	1.000	0.969	0.990	1.000	0.933	0.979	0.935	0.914	0.890	0.901	0.974	0.881	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
24	549	12707266	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	
25	550	12044947	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.766	0.806	0.777	0.848	0.951	1.000	0.978	0.910	0.849	0.877	0.999	1.000	irs	irs	irs	irs	drs	-	
26	553	12578625	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	-	-	-	-	-	drs	
27	554	13017152	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	0.890	0.947	0.863	0.857	0.825	0.893	0.970	0.947	0.996	0.998	0.994	0.988	drs	drs	drs	irs	drs	irs	
28	561	12972071	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.861	0.865	0.824	0.861	0.782	0.890	0.975	0.990	0.993	0.999	0.965	0.969	irs	irs	irs	-	irs	irs	
29	564	11003649	Grupo 2	Extremadura	PUB	0.943	0.959	1.000	0.889	0.877	0.915	0.961	0.959	1.000	0.999	0.982	0.994	drs	drs	-	irs	drs	irs	
30	565	11292453	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	
31	566	11301525	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.866	0.856	0.880	0.864	0.835	0.867	0.995	0.953	0.970	0.981	0.952	0.993	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
32	572	12707151	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	0.848	0.844	0.902	0.940	1.000	1.000	0.894	0.895	0.998	0.999	0.978	0.996	irs	irs	irs	irs	drs	drs	
33	577	12346261	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.971	0.942	0.932	0.967	0.995	1.000	0.978	1.000	0.992	0.982	0.994	1.000	drs	-	irs	irs	irs	-	
34	581	12611951	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	1.000	1.000	0.985	0.944	0.889	0.963	1.000	1.000	0.963	0.941	0.995	0.957	-	-	irs	irs	irs	irs	
35	582	12707281	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.000	0.860	0.989	0.977	0.972	1.000	0.940	0.949	0.958	0.996	0.999	1.000	drs	irs	drs	irs	drs	-	
36	583	11298159	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.932	0.938	1.000	0.851	0.850	0.851	0.925	0.902	0.931	0.992	0.959	0.985	drs	drs	drs	drs	drs	drs	
37	589	12644718	Grupo 1	Navarra (C. Foral)	PUB	1.000	0.989	1.000	0.994	0.969	0.947	1.000	0.999	1.000	0.979	1.000	0.983	-	irs	-	irs	-	irs	
38	590	12207297	Grupo 2	País Vasco	PUB	1.000	0.959	1.000	0.950	0.987	1.000	0.990	0.984	0.965	0.997	1.000	1.000	drs	drs	drs	irs	-	-	
39	591	10314007	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.972	0.998	1.000	1.000	0.982	0.980	0.995	0.991	1.000	1.000	0.997	0.985	drs	drs	-	-	irs	irs	
40	593	13039067	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.977	1.000	1.000	1.000	1.000	-	drs	-	-	-	-	
41	595	12301628	Grupo 2	Aragón	PUB	0.911	0.879	0.845	0.845	0.830	0.892	0.987	1.000	0.999	0.999	0.978	0.999	drs	-	irs	drs	drs	irs	
42	597	12971729	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.936	0.924	0.954	0.921	0.894	0.922	0.966	0.978	0.999	0.993	0.994	0.963	irs	irs	drs	irs	irs	irs	
43	600	11303056	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	0.950	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	1.000	1.000	-	-	-	drs	-	-	
44	604	11300315	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.851	1.000	0.775	0.875	0.819	0.921	0.997	0.875	0.982	0.981	1.000	0.933	irs	drs	drs	irs	-	irs	
45	606	11408653	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	
46	608	12506529	Grupo 2	Galicia	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.986	1.000	-	-	-	-	drs	
47	613	13039032	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-	
48	615	12971640	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.941	0.961	0.954	0.921	0.938	0.993	0.972	0.994	0.950	0.951	0.985	0.962	drs	drs	irs	irs	irs	irs	
49	616	11291955	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.940	0.940	0.854	0.845	0.917	0.829	0.937	0.919	0.982	0.975	0.957	0.991	drs	drs	drs	drs	drs	drs	
50	617	12044277	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.962	1.000	0.970	0.977	1.000	1.000	0.976	1.000	1.000	0.996	0.999	1.000	drs	-	-	drs	drs	-	
51	618	12874246	Grupo 2	Cantabria	PUB	0.882	0.830	0.873	0.885	0.858	0.875	0.990	0.987	0.970	0.986	0.964	0.998	drs	drs	drs	drs	drs	drs	
52	620	12994639	Grupo 2	Aragón	PUB	0.879	0.921	0.912	0.930	0.903	0.913	0.997	1.000	0.997	0.973	0.996	0.963	irs	irs	irs	irs	irs	irs	
53	621	12255325	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.930	0.885	0.938	1.000	0.939	1.000	0.963	0.993	0.972	0.999	0.987	0.957	irs	drs	irs	irs	irs	irs	
54	622	13060682	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0.963	1.000	1.000	0.985	0.958	0.974	0.993	0.991	0.992	0.998	1.000	0.995	drs	drs	drs	irs	-	irs	
55	623	10317251	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.938	0.965	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996	0.993	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
56	627	11513595	Grupo 2	Extremadura	PUB	0.953	0.988	1.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	irs	irs	-	-	-	-
57	628	12545533	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	0.895	0.877	0.847	0.860	0.863	0.896	0.946	0.951	0.994	0.998	0.992	0.996	drs	drs					

Firm	DESCR	IDCMDB	GRUPO	CCAA	Tipo	SIN FARMA																	
						Eficiencia Técnica VRS					Eficiencia de Escala					Área de operación							
						2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
76	663	11290494	Grupo 3	Cataluña	PUB	0.949	0.905	0.859	0.875	0.952	1.000	0.960	0.983	0.997	0.972	0.985	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
77	664	11306221	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.861	0.879	0.822	0.867	1.000	1.000	0.930	0.945	0.992	0.984	1.000	1.000	drs	drs	irs	drs	drs	-
78	666	11695389	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.963	0.936	0.951	0.976	0.894	0.956	0.970	0.994	0.981	0.964	0.990	0.954	irs	irs	irs	irs	irs	irs
79	668	12578298	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.894	0.925	0.921	0.855	0.823	0.863	0.981	0.939	0.949	0.999	0.986	0.991	drs	drs	drs	drs	drs	irs
80	671	12254982	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.933	0.924	0.931	0.962	0.981	1.000	0.994	0.980	0.974	0.957	0.986	0.967	irs	irs	irs	irs	irs	irs
81	676	12101229	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.978	1.000	0.954	0.944	1.000	0.939	0.995	1.000	0.992	0.994	0.956	0.980	irs	-	irs	irs	drs	irs
82	677	12542998	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.823	0.885	0.877	0.899	0.914	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
83	679	12506244	Grupo 3	Galicia	PUB	0.884	0.891	0.946	0.952	1.000	0.989	0.999	0.988	0.998	1.000	0.960	0.970	drs	drs	drs	-	drs	drs
84	680	10309453	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.993	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	irs	-	-	-	-	-
85	682	11295155	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
86	683	11850262	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.900	0.875	0.922	0.866	0.968	0.924	0.999	0.999	0.984	0.995	0.922	0.997	drs	-	drs	irs	drs	drs
87	685	11850226	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.000	0.994	0.993	0.945	0.924	0.926	1.000	0.992	0.991	0.998	0.996	0.986	-	irs	irs	irs	irs	irs
88	687	10598733	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.957	0.880	0.852	0.874	1.000	1.000	0.999	0.997	0.999	0.980	1.000	1.000	irs	irs	irs	irs	-	-
89	688	13039432	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
90	692	11158876	Grupo 2	Baleares (Illes)	PUB	1.000	0.939	0.894	0.937	0.896	0.967	1.000	0.983	1.000	0.998	0.995	0.977	-	drs	-	irs	drs	irs
91	695	11609907	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.968	0.936	0.872	0.943	0.879	0.963	0.990	0.995	1.000	0.970	0.998	0.992	drs	drs	-	irs	drs	irs
92	696	12924651	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.831	0.850	0.856	0.883	0.876	0.910	0.999	1.000	0.989	0.989	0.997	0.985	irs	-	irs	irs	irs	irs
93	699	12612434	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	1.000	1.000	0.958	1.000	0.875	1.000	0.881	0.837	0.875	0.888	0.970	0.903	drs	drs	drs	drs	drs	drs
94	702	11303364	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	0.977	0.978	0.971	0.962	1.000	1.000	0.962	0.969	0.964	drs	-	-	irs	irs	irs
95	703	12644386	Grupo 3	Navarra (C. Foral)	PUB	0.962	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.977	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	irs	-	-	-	-	-
96	704	13039077	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.988	0.977	0.977	1.000	1.000	-	drs	drs	drs	-	-
97	709	12101306	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.922	0.945	0.928	0.950	0.989	0.981	0.996	0.998	0.994	0.998	0.990	0.995	irs	drs	irs	irs	drs	irs
98	711	11293413	Grupo 4	Cataluña	PRI	1.000	0.974	1.000	0.904	1.000	0.999	0.881	0.882	0.870	0.999	0.871	0.930	drs	drs	drs	drs	drs	drs
99	712	12301451	Grupo 2	Aragón	PUB	0.951	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999	0.913	0.858	0.927	0.920	0.911	0.924	drs	drs	drs	drs	drs	drs
100	717	12707578	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.965	0.998	1.000	1.000	0.956	1.000	drs	drs	-	-	drs	-
101	721	12546071	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	0.974	0.941	0.964	0.999	0.993	0.933	0.993	0.975	0.984	0.983	0.972	0.991	drs	drs	drs	drs	drs	drs
102	722	12611574	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB	1.000	1.000	1.000	0.995	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.997	0.997	-	-	irs	irs	irs
103	727	12388957	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0.915	0.915	0.890	0.898	0.912	1.000	0.981	0.958	0.999	1.000	0.998	1.000	drs	irs	drs	-	drs	-
104	728	11294322	Grupo 3	Cataluña	PRI	0.929	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.995	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	irs	-	-	-	-	-
105	729	11849562	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	1.000	0.943	0.948	0.936	0.962	0.972	1.000	0.985	0.969	0.979	0.992	-	drs	drs	drs	drs	drs
106	730	12346178	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.907	0.947	0.935	0.992	0.982	0.976	0.994	0.988	0.959	0.933	0.979	0.963	irs	irs	irs	irs	irs	irs
107	732	11156422	Grupo 2	Baleares (Illes)	PUB	0.949	0.931	0.955	0.945	0.978	1.000	0.999	0.981	0.950	0.976	0.965	0.962	irs	irs	drs	drs	drs	drs
108	733	12544047	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	0.784	0.829	0.835	1.000	0.977	0.965	drs	drs	drs	-	drs	drs
109	734	12154879	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	0.888	0.901	1.000	1.000	1.000	1.000	0.993	0.999	0.970	0.988	1.000	1.000	irs	irs	drs	drs	-	-
110	735	12847958	Grupo 3	Canarias	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	0.907	0.973	0.940	0.885	0.899	0.933	1.000	0.938	irs	irs	irs	irs	-	irs
111	736	12873940	Grupo 5	Cantabria	PUB	0.906	0.971	0.958	0.955	0.933	0.932	0.992	0.979	0.998	0.989	0.993	0.996	irs	irs	irs	drs	drs	irs
112	737	13122395	Grupo 4	Aragón	PUB	0.873	0.858	0.907	0.927	0.900	0.917	1.000	0.991	0.982	0.994	0.992	0.991	-	drs	drs	drs	irs	irs
113	738	12100829	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.948	0.916	0.885	0.927	0.836	0.935	0.988	0.998	0.972	0.945	0.991	0.953	drs	drs	irs	irs	irs	irs
114	739	13039021	Grupo 5	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
115	741	12578505	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.964	0.968	0.952	1.000	1.000	0.924	0.880	0.905	0.913	0.952	0.916	0.999	drs	drs	drs	drs	drs	-
116	743	12707321	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	0.956	0.906	0.926	0.933	0.956	0.940	0.969	0.989	0.997	0.995	0.993	0.987	irs	irs	drs	irs	irs	irs
117	745	10599057	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.898	0.864	0.871	0.892	0.893	0.925	0.999	0.964	0.996	0.970	0.986	0.987	drs	irs	irs	irs	irs	irs
118	748	12468483	Grupo 4	Rioja (La)	PUB	0.904	0.985	0.931	0.903	0.901	0.942	0.994	0.984	1.000	0.968	0.989	0.995	drs	drs	-	irs	irs	irs
119	749	12542648	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.000	0.956	1.000	1.000	1.000	0.940	0.884	0.913	0.883	0.879	0.932	0.958	drs	drs	drs	drs	drs	drs
120	750	12924641	Grupo 5	Andalucía	PUB	0.849	0.858	0.863	0.875	0.868	0.971	0.998	0.995	0.999	0.984	0.991	0.977	irs	irs	irs	irs	irs	irs
121	752	13060550	Grupo 4	Castilla y León	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.939	0.990	1.000	1.000	1.000	1.000	drs	drs	-	-	-	-
122	754	12101345	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	0.978	0.979	0.980	0.990	1.000	1.000	0.995	0.954	0.974	0.957	1.000	-	drs	drs	drs	drs	-
123	755	12924610	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
124	758	12542670	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB	0.965	0.977	0.998	1.000	1.000	1.000	0.953	0.950	0.957	0.960	0.961	0.958	drs	drs	drs	drs	drs	drs
125	765	13122405	Grupo 5	Aragón	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-	-
126	767	11303944	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.934	1.000	1.000	1.000	0.952	1.000	drs	-	-	-	drs	-
127	768	12044248	Grupo 1	Cataluña	PRI	0.915	0.871	0.964	0.905	0.885	1.000	0.986	0.993	0.998	0.995	1.000	1.000	drs	irs	irs	irs	-	-
128	771	11608345	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.942	0.961	0.953	0.985	0.980	1.000	0.988	0.963	0.947	0.928	0.948	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
129	772	11291143	Grupo 4	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.967	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	drs	-	-	-	-	-
130	773	12043613	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.965	0.985	0.973	0.963	0.953	1.000	drs	drs	drs	drs	drs	-
131	775	12971929	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.845	0.922	0.940	0.958	0.919	0.977	0.999	0.998	0.999	0.998	0.991	0.984	irs	drs	irs	drs	drs	irs
132	776	12206887	Grupo 2	País Vasco	PUB	1.000	0.957	0.976	0.938	0.913	0.904	1.000	0.996	0.979	1.000</								

Comparando los valores de eficiencia técnica de los modelos sin farmacia (Tablas 32 y 33) y con farmacia (Tablas 18 y 19), observamos que el número de centros eficientes es algo mayor en el modelo sin farmacia. Por ejemplo, en el año 2009 hubo 62 hospitales eficientes en el modelo con farmacia, y casi todos ellos continuaron siendo eficientes en el modelo sin farmacia<sup>71</sup>, en el que hubo 69 eficientes.

Atendiendo al área de operación (creciente o decreciente a escala), vemos que 67 centros permanecen en el mismo área en todos los años del periodo en ambos modelos. Al considerar los que tienen, cómo máximo, un cambio área en uno de los años, el número de centros asciende a 103.

Comparando la estadística descriptiva (Tabla 34) con el modelo anterior (Tabla 20) se observa que los valores medios son iguales en dos años (2006 y 2007), y en los restantes aumenta como máximo 0,6%

	Eficiencia Técnica VRS						Variación respecto el modelo base con farmacia					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mean	0.954	0.955	0.953	0.958	0.952	0.967	0.5%	0.6%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%
Stand Desv	0.056	0.052	0.058	0.052	0.058	0.042	-6.7%	-3.0%	3.6%	2.4%	-2.8%	-1.8%
Max	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Min	0.761	0.790	0.758	0.763	0.777	0.815	8.7%	-2.7%	-0.5%	0.0%	-0.1%	-0.1%

Tabla 34. Izquierda: estadística descriptiva del modelo sin farmacia hospitalaria. Derecha: Comparación de los valores de eficiencia técnica respecto del modelo base.

El valor máximo evidentemente continúa siendo 1.000. El valor mínimo prácticamente no varía en los tres últimos años, en el primer año aumenta 0,061 (8,7%) y en el segundo disminuye 0.022 (-2,7%).

La estadística descriptiva muestra estabilidad en sus valores respecto el modelo anterior. No obstante, determinados centros modifican sus puntuaciones llegando a variaciones superiores al 12%. Es el caso del hospital 699 en el año 2009, que incrementa el 12,5%, y del hospital 750 en el año 2004 que disminuye 12,7% (Tabla 35).

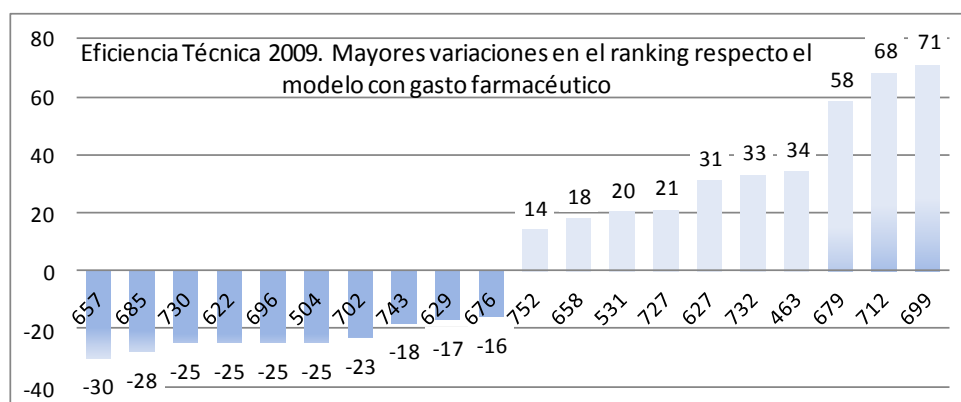
<sup>71</sup> En 2009 hubo 4 centros que siendo eficientes en el modelo con gasto farmacéutico no lo fueron en el modelo sin gasto farmacéutico: DMU 54, 72, 106 y 138. En 2008 y 2006, 5 centros, 2007 7 centros.

Diferencias Eficiencia Técnica VRS. Base: modelo con farmacia						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Maximo incremento	11.3%	11.8%	7.9%	7.9%	11.7%	12.5%
DMU / hospital	29 / 564	29 / 564	29 / 564	73 / 658	99 / 712	93 / 699
Máximo decremento	-12.7%	-8.1%	-9.2%	-9.5%	-7.6%	-4.2%
DMU / hospital	120 / 750	112 / 737	2 / 454	127 / 768	87 / 685	10 / 504

Tabla 35. Centros con las mayores variaciones de eficiencias al comparar los modelos con farmacia y sin farmacia.

Las modificaciones de las puntuaciones de eficiencia alteran el ranking hospitalario, pues el peso del gasto farmacéutico es diferente en cada hospital. Atendiendo a ello podemos clasificar los centros en tres grupos: El primero, formado por los centros que mantienen la misma posición. El segundo y el tercero estarían formados por los centros que modifican su posición en el ranking ligeramente y significativamente respectivamente. Si nos fijamos, por ejemplo, en el año 2009, un total de 66 centros mantienen la misma posición en ambos escenarios, de los que 58 hospitales (más de la tercera parte de la muestra) pertenecen a la frontera de eficiencia en los dos modelos. Respecto los hospitales que sí modifican su posición en el ranking (85 centros) las variaciones entre modelos oscilan entre un ascenso de 71 posiciones (Tabla 36) y un descenso de 30. Como ejemplo de que las puntuaciones de eficiencia afectan de forma distinta a cada centro tomemos el hospital 504: Comparando los dos modelos para el año 2009 observamos que este centro es el que experimenta el mayor descenso porcentual (4,2%) (Tabla 35) lo que le hace descender 25 puestos. Sin embargo no es el hospital que desciende más en el ranking, que es lo que le sucede al hospital 657 (baja 30 posiciones) (Tabla 36).





Firm	IDESCRI	IDCMBD	GRUPO	CCAA	Tipo	VRS		DIFERENCIAS ENTRE MODELOS			
						Sin Farma	Con Farma	%	Ranking		Variación
						2009	2009	2009	Sin Farma	Con Farma	Núm puestos
72	657	9908276	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	0.971	1.000	-2.9%	92	62	-30
87	685	11850226	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.926	0.961	-3.6%	121	93	-28
106	730	12346178	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.976	1.000	-2.4%	85	60	-25
54	622	13060682	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0.974	1.000	-2.6%	86	61	-25
92	696	12924651	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.910	0.937	-2.9%	136	111	-25
10	504	12429312	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.888	0.927	-4.2%	144	119	-25
94	702	11303364	Grupo 3	Cataluña	PRI	0.971	0.997	-2.6%	90	67	-23
116	743	12707321	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	0.940	0.962	-2.3%	110	92	-18
58	629	12971580	Grupo 3	Cataluña	PUB	0.966	0.976	-1.0%	96	79	-17
81	676	12101229	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.939	0.955	-1.7%	113	97	-16
121	752	13060550	Grupo 4	Castilla y León	PUB	1.000	0.976	2.5%	64	78	14
73	658	12994557	Grupo 2	Aragón	PUB	1.000	0.972	2.9%	65	83	18
16	531	13039479	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.995	0.959	3.8%	75	95	20
103	727	12388957	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.000	0.970	3.1%	66	87	21
56	627	11513595	Grupo 2	Extremadura	PUB	1.000	0.954	4.8%	67	98	31
107	732	11156422	Grupo 4	Balears (Illes)	PUB	1.000	0.951	5.2%	68	101	33
4	463	12874284	Grupo 2	Cantabria	PUB	0.964	0.905	6.5%	98	132	34
83	679	12506244	Grupo 3	Galicia	PUB	0.989	0.897	10.3%	79	137	58
99	712	12301451	Grupo 2	Aragón	PUB	0.999	0.893	11.9%	70	138	68
93	699	12612434	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	1.000	0.889	12.5%	69	140	71

Tabla 36. Los 20 centros hospitalarios con mayor número de puestos ascendidos/descendidos en eficiencia técnica respecto el modelo con farmacia hospitalaria. Año 2009.

En relación a la productividad, la estadística descriptiva también muestra resultados estables entre ambos modelos (Tabla 37).

	Sin gasto farmacéutico					Con gasto farmacéutico					Variación respecto modelo con farmacia				
	CE	CT	CEP	CEE	PTF	CE	CT	CEP	CEE	PTF	CE	CT	CEP	CEE	PTF
mean	<b>1.005</b>	<b>0.982</b>	<b>1.003</b>	<b>1.002</b>	<b>0.987</b>	<b>1.007</b>	<b>0.979</b>	<b>1.003</b>	<b>1.004</b>	<b>0.986</b>	-0.3%	0.3%	0.0%	-0.2%	0.0%
Stand Des	0.012	0.019	0.011	0.009	0.024	0.013	0.020	0.012	0.010	0.023	-7.2%	-5.4%	-7.8%	-15.3%	0.3%
Max	1.059	1.036	1.055	1.042	1.073	1.059	1.026	1.054	1.048	1.069	0.0%	1.0%	0.1%	-0.6%	0.4%
Min	0.978	0.836	0.975	0.980	0.829	0.979	0.831	0.970	0.980	0.831	-0.1%	0.6%	0.5%	0.0%	-0.2%

$$PTF = CE \times CT = (CEP \times CEE) \times CT$$

CE: Cambio de eficiencia técnica (catch-up).

CT: Cambio Técnico o progreso tecnológico (frontier-shift)

CEP: Cambio eficiencia Técnica Pura

CEE: Cambio eficiencia de escala

Tabla 37. Comparativa entre modelos, estadísticas descriptivas. Izquierda: modelo excluyendo el gasto farmacéutico. Centro: modelo con gasto farmacéutico. Derecha: variación porcentual. Elaboración propia.

El índice de Malmquist (0,987) se mantiene prácticamente idéntico, aumenta 0,001 puntos. Ello es debido a que la componente CE se reduce en la misma proporción que se incrementa CT (0,3%). Esta situación se produce porque en el modelo sin farmacia el receso de los hospitales de la frontera de eficiencia es menor ( $CT_{SinFarma} = 0,982$ ,  $CT_{ConFarma} = 0,979$ ), pero se ha contrarrestado con un menor acercamiento de los hospitales no eficientes a la frontera de eficiencia (menor catch-up) ( $CE_{SinFarma} = 1,005$ ,  $CE_{ConFarma} = 1,007$ ).

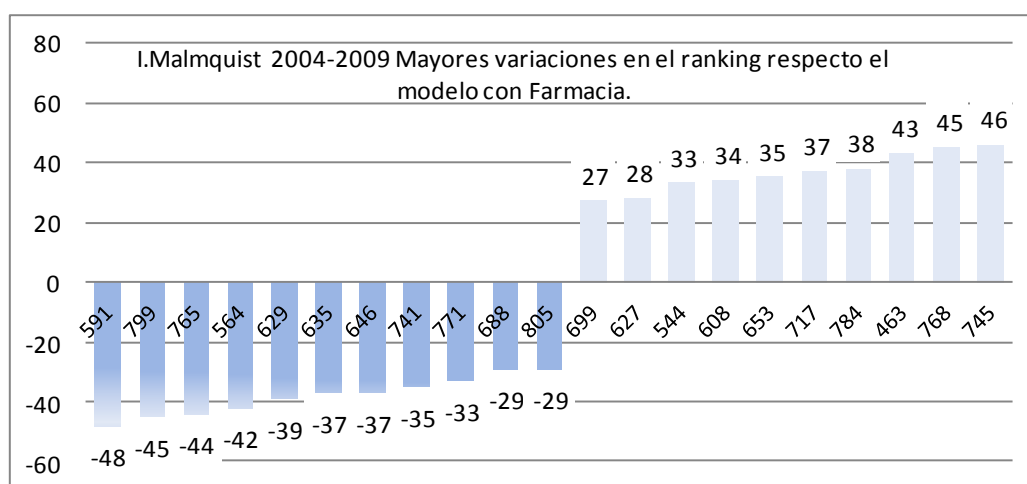
Los valores de productividad de cada hospital se presentan en las tablas 38 y 39. En ellas se han recogido los valores de los dos escenarios, el ranking así como la variación porcentual respecto el modelo base con gasto farmacéutico.

firm	IDESCR1	IDCMDB	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	Sin farmacia					Con farmacia					Ranking I. Malmquist		Porcentaje de variación					
						CE	CT	CEP	CEE	IM	CE	CT	CEP	CEE	IM	Sin Farm	Con Farm	Var	CE	CT	CEP	CEE	IM
1	387	11408442	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.002	0.967	1.002	1.000	0.969	1.004	0.966	1.004	1.000	0.970	129	126	-3	-0.2%	0.1%	-0.2%	0.0%	-0.1%
2	454	11302673	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.995	0.960	0.984	1.012	0.955	1.000	0.959	0.986	1.014	0.958	145	142	-3	-0.5%	0.1%	-0.2%	-0.2%	-0.3%
3	457	11302204	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.936	1.000	1.000	0.936	1.000	0.932	1.000	1.000	0.932	149	149	0	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.4%
4	463	12874284	Grupo 2	Cantabria	PUB	1.010	0.985	0.993	1.018	0.995	1.018	0.967	0.985	1.033	0.984	45	88	43	-0.8%	1.9%	0.8%	-1.5%	1.1%
5	469	11298395	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.005	0.959	1.000	1.005	0.964	1.004	0.955	1.000	1.004	0.960	137	140	3	0.1%	0.4%	0.0%	0.1%	0.4%
6	470	12044782	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.990	0.930	0.994	0.996	0.921	0.997	0.928	0.994	1.002	0.925	150	150	0	-0.7%	0.2%	0.0%	-0.6%	-0.4%
7	472	12429604	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.017	0.968	1.006	1.011	0.985	1.016	0.968	1.006	1.010	0.984	80	89	9	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%
8	491	12429788	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.000	0.980	1.000	1.000	0.980	1.000	0.972	1.000	1.000	0.972	101	120	19	0.0%	0.8%	0.0%	0.0%	0.8%
9	492	11307499	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.002	0.983	1.002	1.000	0.986	1.001	0.985	1.001	1.000	0.986	78	81	3	0.1%	-0.2%	0.1%	0.0%	0.0%
10	504	12429312	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.015	0.987	0.977	1.039	1.001	1.026	0.977	0.985	1.042	1.002	29	28	-1	-1.1%	1.0%	-0.8%	-0.3%	-0.1%
11	511	10315730	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.002	0.958	1.000	1.002	0.960	1.014	0.951	1.006	1.007	0.964	142	137	-5	-1.2%	0.7%	-0.6%	-0.5%	-0.4%
12	514	13039493	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.036	1.000	1.000	1.036	1.000	1.015	1.000	1.015	2	12	10	0.0%	2.1%	0.0%	0.0%	2.1%	
13	526	11298915	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.013	0.987	1.010	1.003	0.999	1.016	0.977	1.008	1.008	0.993	36	53	17	-0.3%	1.0%	0.2%	-0.5%	0.6%
14	528	12612347	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB	0.982	0.989	0.991	0.991	0.971	0.980	0.989	0.990	0.990	0.969	126	128	2	0.2%	0.0%	0.1%	0.1%	0.2%
15	530	10315961	Grupo 2	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.992	0.836	1.000	0.992	0.829	1.000	0.831	1.000	0.831	151	151	0	-0.8%	0.6%	0.0%	-0.8%	-0.2%	
16	531	13039479	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.004	0.966	1.004	1.001	0.970	1.005	0.968	1.003	1.003	0.974	128	118	-10	-0.1%	-0.2%	0.1%	-0.2%	-0.4%
17	532	13039560	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.009	0.983	1.014	0.996	0.992	1.020	0.980	1.019	1.000	0.999	58	35	-23	-1.1%	0.3%	-0.5%	-0.4%	-0.7%
18	535	12270757	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.029	0.987	1.000	1.029	1.016	1.031	0.974	1.001	1.030	1.005	10	22	12	-0.2%	1.3%	-0.1%	-0.1%	1.1%
19	536	12676545	Grupo 2	Galicia	PUB	1.000	0.981	1.000	1.000	0.981	1.000	0.984	1.000	1.000	0.984	99	90	-9	0.0%	-0.3%	0.0%	0.0%	-0.3%
20	539	12971759	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.012	0.969	1.022	0.990	0.980	1.012	0.968	1.022	0.990	0.980	102	103	1	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
21	541	11513335	Grupo 1	Extremadura	PUB	0.989	0.966	1.000	0.989	0.956	0.990	0.961	1.000	0.990	0.951	144	146	2	-0.1%	0.5%	0.0%	-0.1%	1.5%
22	544	12044588	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.012	0.971	1.014	0.998	0.983	1.018	0.951	0.953	1.016	1.002	90	123	33	-0.6%	1.9%	-0.2%	-0.4%	0.3%
23	547	12766340	Grupo 1	Canarias	PUB	0.984	0.981	0.996	0.988	0.965	0.988	0.964	1.003	0.985	0.952	135	145	10	-0.4%	1.8%	-0.7%	0.3%	1.4%
24	549	12707266	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.000	1.009	1.000	1.000	1.009	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	17	31	14	0.0%	0.9%	0.0%	0.0%	0.9%
25	550	12044947	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.059	1.013	1.055	1.005	1.073	1.059	1.009	1.054	1.005	1.069	1	1	0	0.0%	0.4%	0.1%	0.0%	0.4%
26	553	12578625	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.999	0.980	0.999	1.000	0.979	0.999	0.980	0.999	1.000	0.979	105	106	1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
27	554	13017152	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	1.004	0.981	1.001	1.004	0.985	1.013	0.967	1.001	1.012	0.980	81	102	21	-0.9%	1.4%	0.0%	-0.8%	0.5%
28	561	12972071	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.006	0.967	1.007	0.999	0.972	1.007	0.960	1.006	1.002	0.967	122	129	7	-0.1%	0.7%	0.1%	-0.3%	0.5%
29	564	11003649	Grupo 2	Extremadura	PUB	1.001	0.965	0.994	1.007	0.966	1.027	0.958	1.012	1.015	0.984	134	92	-42	-2.5%	0.7%	-1.8%	-0.8%	-1.8%
30	565	11292453	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.953	1.000	1.000	0.953	1.000	0.947	1.000	1.000	0.947	147	147	0	0.0%	0.6%	0.0%	0.0%	0.6%
31	566	11301525	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.999	1.000	1.000	0.998	1.000	0.999	1.000	1.000	0.999	39	34	-5	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.1%
32	572	12707151	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	1.034	0.961	1.033	1.001	0.994	1.045	0.954	1.041	1.005	0.997	49	43	-6	-1.1%	0.7%	-0.8%	-0.4%	-0.3%
33	577	12346261	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.010	0.974	1.006	1.004	0.984	1.017	0.970	1.014	1.003	0.987	85	76	-9	-0.7%	0.4%	-0.8%	0.1%	-0.3%
34	581	12611951	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	0.984	1.005	0.992	0.991	0.989	0.984	1.005	0.992	0.991	0.989	66	69	3	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
35	582	12707281	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.012	1.006	1.000	1.012	1.018	1.022	0.997	1.014	1.008	1.019	9	9	0	-1.0%	0.9%	-1.4%	0.4%	-0.1%
36	583	11298159	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.994	0.983	0.982	1.013	0.978	0.998	0.978	0.980	1.018	0.977	110	113	3	-0.4%	0.5%	0.2%	-0.5%	0.1%
37	589	12644718	Grupo 2	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	0.986	0.987	0.989	0.997	0.973	0.989	0.986	0.990	0.999	0.975	120	115	-5	-0.3%	0.1%	-0.1%	-0.2%	-0.2%
38	590	12207297	Grupo 2	País Vasco	PUB	1.002	0.988	1.000	1.002	0.990	1.001	0.985	1.000	1.001	0.986	62	79	17	0.1%	0.3%	0.0%	0.1%	0.4%
39	591	10314007	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.985	1.002	0.998	0.984	1.004	0.994	1.006	0.998	0.998	86	38	-48	-0.4%	-0.9%	-0.4%	0.0%	-1.4%
40	593	13039067	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	1.005	1.000	1.000	1.005	1.002	1.001	1.000	1.002	1.004	24	23	-1	-0.2%	0.4%	0.0%	-0.2%	0.1%
41	595	12301628	Grupo 2	Aragón	PUB	0.998	0.981	0.996	1.002	0.979	1.004	0.978	1.003	1.001	0.982	106	98	-8	-0.6%	0.3%	-0.7%	0.1%	-0.3%
42	597	12971729	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.997	0.967	0.997	1.000	0.964	0.992	0.963	0.995	0.997	0.955	138	143	5	0.5%	0.4%	0.2%	0.3%	0.9%
43	600	11303056	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	1.001	1.000	1.000	1.001	1.000	0.997	1.000	1.000	0.997	30	40	10	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.4%
44	604	11300351	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.003	0.991	1.016	0.987	0.993	1.011	0.987	1.015	0.995	0.997	54	44	-10	-0.8%	0.4%	0.1%	-0.8%	-0.4%
45	606	11408653	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.000	0.979	1.000	1.000	0.979	1.000	0.974	1.000	1.000	0.974	107	116	9	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.5%
46	608	12506529	Grupo 2	Galicia	PUB	1.000	0.988	1.000	1.000	0.988	1.011	0.969	1.009	1.001	0.979	71	105	34	-1.1%	2.0%	-0.9%	-0.1%	0.9%
47	613	13039032	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.983	1.000	1.000	0.983	1.008	0.992	1.000	0.998	0.990	91	66	-25	0.2%	-0.9%	0.0%	0.2%	-0.7%
48	615	12971640	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.009	0.981	1.011	0.998	0.990	1.007	0.982	1.009	0.998	0.989	63	68	5	0.2%	-0.1%	0.2%	0.0%	0.1%
49	616	11291955	Grupo 2	Cataluña	PUB	0.986	0.989	0.975	1.011	0.975	0.988	0.985	0.970	1.019	0.974	114	117	3	-0.2%	0.4%	0.5%	-0.8%	0.1%
50	617	12044277	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.013	0.986	1.008	1.005	0.998	1.008	0.985	1.006	1.002	0.992	40	57	17	0.5%	0.1%	0.2%	0.3%	0.6%
51	618	12874246	Grupo 2	Cantabria	PUB	1.000	0.980	0.998	1.002	0.980	1.000	0.977	0.999	1.001	0.978	103	110	7	0.0%	0.3%	-0.1%	0.1%	0.2%
52	620	12994639	Grupo 2	Aragón	PUB	1.000	0.983	1.008	0.993	0.983	0.999	0.983	1.012	0.987	0.982	92	97	5	0.1%	0.0%	-0.4%	0.6%	0.1%
53	621	12255325	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.013	0.982	1.015	0.999	0.995	1.016	0.980	1.015	1.001	0.996	46	48	2	-0.3%	0.2%	0.0%	-0.2%	-0.1%
54	622	13060682	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.002	0.985	1.002	1.000	0.988	1.011	0.977	1.010	1.000	0.987	72	73	1	-0.9%	0.8%	-0.8%	0.0%	0.1%
55	623	10317251	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.014	0.985	1.013	1.001	0.998	1.020	0.977	1.007	1.012	0.997	41	41	0	-0.6%	0.8%	0.6%	-1.1%	0.1%
56	627	11513595	Grupo 2	Extremadura	PUB	1.012	0.967	1.010	1.002	0.97													

firm	IDESCRI	IDCMDB	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	Sin farmacia					Con farmacia					Ranking I.Malmquist		Porcentaje de variación					
						CE	CT	CEP	CEE	IM	CE	CT	CEP	CEE	IM	Sim Farm	Con Farm	Var	CE	CT	CEP	CEE	IM
76	663	11290494	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.019	1.009	1.011	1.008	1.028	1.019	1.010	1.011	1.008	1.029	5	4	-1	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.1%
77	664	11306221	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.046	0.977	1.030	1.015	1.021	1.044	0.976	1.021	1.022	1.019	7	8	-1	0.2%	0.1%	0.9%	-0.7%	0.2%
78	666	11695389	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	0.995	0.981	0.999	0.997	0.976	1.006	0.979	1.011	0.994	0.985	113	87	-26	-1.1%	0.2%	-1.2%	0.3%	-0.9%
79	668	12578298	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.995	0.978	0.993	1.002	0.973	1.001	0.971	1.002	1.000	0.972	121	121	0	-0.6%	0.7%	-0.9%	0.2%	0.1%
80	671	12254982	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.009	0.964	1.014	0.995	0.972	1.014	0.952	1.014	1.000	0.965	124	133	9	-0.5%	1.3%	0.0%	-0.5%	0.7%
81	676	12101229	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.989	0.978	0.992	0.997	0.967	1.008	0.972	1.006	1.002	0.979	133	108	-25	-1.9%	0.6%	-1.4%	-0.5%	-1.2%
82	677	12542998	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.040	0.973	1.000	1.040	1.012	1.048	0.982	1.000	1.048	1.029	15	5	-10	-0.8%	-0.9%	0.0%	-0.8%	-1.7%
83	679	12506244	Grupo 3	Galicia	PUB	1.017	0.978	1.023	0.994	0.995	1.013	0.976	0.996	1.018	0.989	47	67	20	0.4%	0.2%	2.7%	-2.4%	0.6%
84	680	10309453	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.001	0.999	1.000	1.001	1.001	1.013	1.008	1.012	1.001	1.020	31	7	-24	-1.2%	-0.9%	-1.2%	0.0%	-1.9%
85	682	11295155	Grupo 2	Cataluña	PRI	1.000	0.965	1.000	1.000	0.965	1.000	0.964	1.000	1.000	0.964	136	135	-1	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%
86	683	11850262	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.005	0.979	1.005	0.999	0.983	1.006	0.980	1.008	0.999	0.987	93	77	-16	-0.1%	-0.1%	-0.3%	0.0%	-0.4%
87	685	11850226	Grupo 2	Andalucía	PUB	0.982	0.954	0.985	0.997	0.937	1.003	0.943	0.998	1.006	0.946	148	148	0	-2.1%	1.2%	-1.3%	-0.9%	-1.0%
88	687	10598733	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.009	1.000	1.009	1.000	1.009	1.009	1.002	1.009	1.000	1.011	18	17	-1	0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%	-0.2%
89	688	13039432	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.959	1.000	1.000	0.959	1.000	0.976	1.000	1.000	0.976	143	114	-29	0.0%	-1.7%	0.0%	0.0%	-1.7%
90	692	1158876	Grupo 2	Baleares (Illes)	PUB	0.989	0.980	0.993	0.995	0.969	0.980	0.972	0.988	0.992	0.952	130	144	14	0.9%	0.8%	0.5%	0.3%	1.8%
91	695	11609907	Grupo 3	Andalucía	PUB	0.999	0.975	0.999	1.000	0.974	1.003	0.976	1.004	0.999	0.980	117	104	-13	-0.4%	-1.3%	-0.5%	0.1%	-0.6%
92	696	12924651	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.016	0.995	1.018	0.997	1.011	1.024	0.992	1.025	0.999	1.016	16	11	-5	-0.8%	0.3%	-1.7%	-0.2%	-0.5%
93	699	12612434	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	1.005	0.980	1.000	1.005	0.985	1.002	0.976	0.977	1.026	0.978	82	109	27	0.3%	0.4%	2.4%	-2.0%	0.7%
94	702	11303364	Grupo 3	Cataluña	PRI	0.995	0.990	0.994	1.000	0.985	1.007	0.984	0.999	1.008	0.992	83	59	-24	-1.2%	0.6%	-0.5%	-0.8%	-0.7%
95	703	12644386	Grupo 3	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	1.012	0.987	1.008	1.005	0.999	1.007	0.984	1.000	1.007	0.991	37	61	24	0.5%	0.3%	0.8%	-0.2%	0.8%
96	704	13039077	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.998	1.000	1.000	0.998	1.003	0.998	1.000	1.003	1.001	43	30	-13	-0.3%	0.0%	0.0%	-0.3%	-0.3%
97	709	12101306	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.012	0.973	1.013	1.000	0.985	1.012	0.974	1.013	1.000	0.987	84	75	-9	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	-0.2%
98	711	11293413	Grupo 4	Cataluña	PRI	1.011	0.996	1.000	1.011	1.006	1.011	0.996	1.000	1.011	1.006	23	20	-3	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
99	712	12301451	Grupo 2	Aragón	PUB	1.012	0.968	1.010	1.003	0.980	1.021	0.963	1.002	1.020	0.984	104	91	-13	-0.9%	0.5%	0.8%	-1.7%	-0.4%
100	717	12707578	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1.007	0.980	1.000	1.007	0.987	1.016	0.962	1.010	1.005	0.977	75	112	37	-0.9%	1.9%	-1.0%	0.2%	1.0%
101	721	12546071	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	0.991	0.981	0.991	0.999	0.972	0.993	0.977	0.982	1.011	0.970	125	125	0	-0.2%	0.4%	0.9%	-1.2%	0.2%
102	722	12611574	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB	0.999	1.009	1.000	0.999	1.009	0.999	1.009	1.000	0.999	1.008	19	19	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
103	727	12388957	Grupo 2	Castilla y León	PUB	1.022	0.968	1.018	1.004	0.989	1.033	0.957	1.018	1.015	0.989	68	70	2	-1.1%	1.1%	0.0%	-1.1%	0.1%
104	728	11294322	Grupo 3	Cataluña	PRI	1.016	0.992	1.015	1.001	1.007	1.016	0.987	1.015	1.001	1.002	21	26	5	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.5%
105	729	11849562	Grupo 5	Andalucía	PUB	0.996	0.989	0.992	1.004	0.986	0.995	0.991	0.989	1.006	0.985	79	86	7	0.1%	-0.2%	0.3%	-0.2%	0.1%
106	730	12346178	Grupo 2	Andalucía	PUB	1.008	0.966	1.015	0.994	0.974	1.016	0.962	1.015	1.001	0.978	118	111	-7	-0.8%	0.4%	0.0%	-0.7%	-0.4%
107	732	11156422	Grupo 4	Baleares (Illes)	PUB	1.003	0.990	1.010	0.992	0.993	1.008	0.990	1.002	1.006	0.997	56	45	-11	-0.5%	0.0%	0.8%	-1.4%	-0.4%
108	733	12544047	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	1.042	0.989	1.000	1.042	1.030	1.042	0.987	1.000	1.042	1.029	4	3	-1	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%
109	734	12154879	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	1.026	0.989	1.024	1.001	1.015	1.032	0.985	1.033	0.999	1.017	11	10	-1	-0.6%	0.4%	-0.9%	0.2%	-0.2%
110	735	12847958	Grupo 3	Canarias	PUB	0.994	0.996	0.994	1.000	0.990	0.994	0.998	0.994	1.000	0.992	64	58	-6	-0.0%	-0.2%	0.0%	0.0%	-0.2%
111	736	12873940	Grupo 5	Cantabria	PUB	1.007	0.996	1.006	1.001	1.002	1.001	0.995	0.992	1.009	0.996	27	47	20	0.6%	0.1%	1.4%	-0.8%	0.6%
112	737	13122395	Grupo 4	Aragón	PUB	1.008	0.991	1.010	0.998	1.000	1.000	0.992	0.980	1.020	0.992	34	56	22	0.8%	-0.1%	3.1%	-2.2%	0.8%
113	738	12100829	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.990	1.001	0.997	0.993	0.990	0.997	0.999	0.999	0.998	0.997	65	46	-19	-0.7%	0.2%	-0.2%	-0.5%	-0.7%
114	739	13039021	Grupo 5	Valencia (Comunidad de)	PUB	1.000	0.991	1.000	1.000	0.991	1.000	0.998	1.000	1.000	0.998	60	36	-24	0.0%	-0.7%	0.0%	0.0%	-0.7%
115	741	12578505	Grupo 4	Andalucía	PUB	1.017	0.977	0.992	1.026	0.984	1.032	0.981	0.993	1.039	1.012	51	16	-35	-1.5%	-0.4%	-0.1%	-1.3%	-1.8%
116	743	12707321	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	1.000	0.987	0.996	1.004	0.987	1.010	0.973	0.995	1.015	0.983	76	93	17	-1.0%	1.4%	0.1%	-1.1%	0.4%
117	745	10599057	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.008	0.995	1.010	0.998	1.003	1.006	0.981	1.006	0.999	0.987	26	72	46	0.2%	1.4%	0.4%	-0.1%	1.6%
118	748	12468483	Grupo 4	Rioja (La)	PUB	1.004	0.992	1.004	1.000	0.996	1.006	0.984	0.997	1.009	0.990	44	64	20	-0.2%	0.8%	0.7%	-0.9%	0.6%
119	749	12542648	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.004	0.998	0.988	1.016	1.002	1.004	0.998	0.987	1.016	1.002	28	27	-1	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%
120	750	12924641	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.023	1.000	1.027	0.996	1.023	0.998	1.003	0.998	1.001	1.001	6	29	23	2.5%	-0.3%	2.9%	-0.5%	2.2%
121	752	13060550	Grupo 4	Castilla y León	PUB	1.013	0.983	1.000	1.013	0.995	1.014	0.983	0.995	1.019	0.997	48	42	-6	-0.1%	0.0%	0.5%	-0.6%	-0.2%
122	754	12101345	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	0.984	1.000	1.000	0.984	1.000	0.982	1.000	1.000	0.982	89	96	7	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.2%
123	755	12924610	Grupo 5	Andalucía	PUB	1.000	0.994	1.000	1.000	0.994	1.000	0.994	1.000	1.000	0.994	52	50	-2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
124	758	12542670	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB	1.008	1.007	1.007	1.001	1.015	1.008	1.007	1.007	1.001	1.015	12	13	1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
125	765	13122405	Grupo 5	Aragón	PUB	1.000	0.989	1.000	1.000	0.989	1.006	0.996	1.000	1.006	1.003	69	25	-44	-0.6%	-0.7%	0.0%	-0.6%	-1.4%
126	767	11303944	Grupo 2	Cataluña	PUB	1.014	1.005	1.000	1.014	1.019	1.016	1.005	1.000	1.016	1.021	8	6	-2	-0.2%	0.0%	0.0%	-0.2%	-0.2%
127	768	12044248	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.021	0.966	1.018	1.003	0.987	1.020	0.953	1.010	1.010	0.971	77	122	45	0.1%	1.4%	0.8%	-0.7%	1.6%
128	771	11608345	Grupo 4	Andalucía	PUB	1.014	0.975	1.012	1.002	0.989	1.021	0.977	1.017	1.004	0.998	70	37	-33	-0.7%	-0.2%	-0.5%	-0.2%	-0.9%
129	772	11291143	Grupo 4	Cataluña	PUB	1.007	1.026	1.000	1.007	1.032	1.007	1.026	1.000	1.007	1.033	3	2	-1	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.1%
130	773	12043613	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.007	0.992	1.000	1.007	0.999	1.007	0.987	1.000	1.007	0.994	38	49	11	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.5%
131	775	12971929	Grupo 2	Cataluña	PUB	1																	

---

Al igual que en las eficiencias el ranking de productividades experimenta cambios no proporcionales a las variaciones de productividad. En primer lugar se observa que trece centros mantienen la misma posición y 138 la modifican. La diferencia entre modelos de los valores del índice de Malmquist oscila entre mejoras de productividad de 2,2% (UTD 120) y pérdidas de 1,9% (UTD 84) (Tablas 38 y 39). Los nuevos valores modifican el ranking de manera diferente para cada centro (Tabla 40), oscilando entre una mejora de 46 puestos (Hospital 745) a un descenso de 48 puestos (hospital 591).



IDESCRI	IDCMBD	GRUPO	unidad_Autón	Tipo	I.Malmquist 2004-09		DIFERENCIAS ENTRE MODELOS			
					Sin farmacia	Con farmacia	Valores %	Ranking		Variación
								Sin farma	Con farma	
591	10314007	Grupo 3	Valencia (Co	PUB	0.984	0.998	-1.4%	86	38	-48
799	11004248	Grupo 2	Extremadura	PUB	0.983	0.994	-1.1%	96	51	-45
765	13122405	Grupo 5	Aragón	PUB	0.989	1.003	-1.4%	69	25	-44
564	11003649	Grupo 2	Extremadura	PUB	0.966	0.984	-1.8%	134	92	-42
629	12971580	Grupo 3	Cataluña	PUB	0.972	0.986	-1.4%	123	84	-39
635	13161619	Grupo 1	Melilla	PUB	0.982	0.992	-1.0%	97	60	-37
646	12676470	Grupo 2	Galicia	PUB	0.981	0.991	-1.0%	100	63	-37
741	12578505	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.994	1.012	-1.8%	51	16	-35
771	11608345	Grupo 4	Andalucía	PUB	0.989	0.998	-0.9%	70	37	-33
688	13039432	Grupo 1	Valencia (Co	PUB	0.959	0.976	-1.7%	143	114	-29
805	11919723	Grupo 5	Galicia	PUB	0.994	1.004	-1.0%	53	24	-29
699	12612434	Grupo 3	Murcia (Regi	PUB	0.985	0.978	0.7%	82	109	27
627	11513595	Grupo 2	Extremadura	PUB	0.978	0.961	1.8%	111	139	28
544	12044588	Grupo 2	Cataluña	PRI	0.983	0.970	1.3%	90	123	33
608	12506529	Grupo 2	Galicia	PUB	0.988	0.979	0.9%	71	105	34
653	11775836	Grupo 2	Castilla - La I	PUB	0.994	0.985	0.9%	50	85	35
717	12707578	Grupo 2	Asturias (Pri	PUB	0.987	0.977	1.0%	75	112	37
784	11301686	Grupo 3	Cataluña	PUB	1.013	0.993	2.0%	14	52	38
463	12874284	Grupo 2	Cantabria	PUB	0.995	0.984	1.1%	45	88	43
768	12044248	Grupo 1	Cataluña	PRI	0.987	0.971	1.6%	77	122	45
745	10599057	Grupo 3	Andalucía	PUB	1.003	0.987	1.6%	26	72	46

Tabla 40. Centros con mayor variación en el ranking del Índice de Malmquist 2004-2009 en comparación con el modelo base con gasto farmacéutico.

Con esta presentación inicial de resultados finaliza la fase cuarta, “Caracterización del modelo operacional”. En el capítulo siguiente se exponen las últimas fases: “Evaluación” y “Resultados”, donde la información obtenida es revisada en detalle e interpretada, comprobándose asimismo la robustez del modelo y de los procedimientos utilizados.

## Capítulo 5.

# ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

---

### INTRODUCCIÓN

En el último capítulo se procede al análisis e interpretación de los resultados y se comprueba la corrección del modelo y de los datos obtenidos. Con el objetivo de encontrar las causas que provocan las puntuaciones, se estudian los valores de eficiencia y productividad de las unidades según distintos criterios y características. Esta información, junto con el desarrollo software y la interpretación de resultados forman el informe final.

Ya en el capítulo anterior se calculó la influencia del gasto farmacéutico en los valores de eficiencia y productividad. Conviene también analizar la influencia de otras variables y así poder desarrollar modelos del sistema hospitalario más exactos y/o complejos. En nuestro caso agruparemos los centros por comunidades autónomas, tipo de hospital y tipo de gestión. Es aquí donde el software DEA-M&B se presenta como una herramienta útil, al permitir plantear fácilmente diferentes modelos sobre los que calcular la eficiencia, la productividad y el bootstrapping a partir de un conjunto de variables que se seleccionan interactivamente.

El análisis de resultados por centro establece en nuestro caso los inputs mínimos necesarios para conseguir los objetivos. El análisis se enriquecería notablemente si se dispusiera de la muestra desanonimizada, pues el poder identificar los hospitales eficientes y más productivos permite conocer sus mejores prácticas y el contexto en el que realizan su función hospitalaria.

Al final del capítulo se exponen las limitaciones de la investigación realizada y las futuras líneas de desarrollo.

### **5.1. Fase 5. EVALUACIÓN**

El objetivo de esta fase es asegurar la corrección y adecuación del modelo, verificando las especificaciones, las variables seleccionadas la corrección de los procesos realizados y los resultados obtenidos en las fases anteriores. Con el fin de sistematizar el procedimiento y evitar el olvido de alguna tarea relevante se indican a continuación las actividades propuestas por Emrouznejad y De Witte (2010). Como resultado de esta fase se debe obtener una lista de actuaciones, posibles mejoras y futuras líneas de investigación.

- Evaluación de resultados
  - Comprobación de datos e interpretación de resultados
  - Resumen y exposición de resultados DEA
  - Presentación inicial de resultados a los Gestores y Actores
- Revisión
  - Revisión del proceso de decisión
  - Revisión de la selección de inputs y outputs
  - Aprobación del modelo
- Test estadístico
  - Informe de regresión y correlación
  - Test estadísticos
  - Bootstrapping
- Líneas futuras de actuación
  - Lista de posibles acciones
  - Sugerencias
  - Mejoras futuras

#### **5.1.a. Evaluación de Resultados**

En primer lugar interpretamos los resultados de eficiencia y posteriormente los de productividad, tomando como base los valores de cada hospital y a partir de él los resultados agrupados por comunidad autónoma, cluster y tipo de gestión pública o privada.



### 5.1.a.1. Eficiencias por hospital

Las tablas 18 y 19 muestran los valores de eficiencia para el periodo 2004-2009, con variables de calidad ajustadas a los recursos y población, y bajo las hipótesis de rendimiento variable a escala y orientación input. Para cada centro se indica también si se encuentra en el área de rendimientos crecientes a escala o decrecientes. En color se representan los hospitales que forman la frontera de eficiencia cada año.

En la estadística descriptiva de la eficiencia (Tabla 20) se observa que el valor medio de la eficiencia técnica osciló entre 0,948 y 0,964, y el de la eficiencia de escala entre 0,968 y 0,986.

El número de hospitales eficientes oscila entre 58 y 65 (Gráfico 15), lo que representa el 38% y el 43% de la muestra, valores que están en línea con lo indicado por O'Neill, Rauner, Heidenberger y Kraus (2007) en el recopilatorio de estudios de eficiencia hospitalaria (eficiencias medias de 91% y promedios de 47% de centros eficientes). También es coherente con la regla empírica: *Número UTD eficientes > inputs x outputs*. En nuestro caso el número mínimo de UTD sería de 12 (6 entradas y 2 salidas).

Podemos determinar el grupo de hospitales que siempre son eficientes, es decir, aquellos que lo son en todos los años del periodo. En esta situación se encuentran aproximadamente la mitad de los que han pertenecido a la frontera; un total de 29 centros que se muestran en la tabla 41.

firm	IDESCRI	GRUPO	Tipo	Forma Jurídica	CCAA
3	457	Grupo 2	PRI	Fundación Privada	Cataluña
8	491	Grupo 1	PRI	Sociedades mercantiles	Cataluña
12	514	Grupo 1	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Valencia (Comunidad de)
19	536	Grupo 2	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Galicia
24	549	Grupo 2	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Asturias (Principado)
30	565	Grupo 2	PRI	Otras	Cataluña
40	593	Grupo 1	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Valencia (Comunidad de)
43	600	Grupo 2	PRI	Fundación Privada	Cataluña
45	606	Grupo 2	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Castilla y León
47	613	Grupo 3	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Valencia (Comunidad de)
63	640	Grupo 1	PUB	Ente Público	País Vasco
64	643	Grupo 1	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Valencia (Comunidad de)
69	654	Grupo 2	PRI	Sociedades mercantiles	Cataluña
72	657	Grupo 2	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Castilla - La Mancha
82	677	Grupo 4	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Madrid (Comunidad de)
85	682	Grupo 2	PRI	Fundación Privada	Cataluña
89	688	Grupo 1	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Valencia (Comunidad de)
95	703	Grupo 3	PUB	Ente Público	Navarra (C. Foral)
96	704	Grupo 3	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Valencia (Comunidad de)
114	739	Grupo 5	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Valencia (Comunidad de)
123	755	Grupo 5	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Andalucía
126	767	Grupo 2	PUB	Empresa pública	Cataluña
129	772	Grupo 4	PUB	Ente Público	Cataluña
130	773	Grupo 3	PUB	Empresa pública	Cataluña
135	779	Grupo 2	PUB	Ente Público	País Vasco
139	783	Grupo 3	PUB	Ente Público	País Vasco
141	785	Grupo 5	PUB	Ente Público	País Vasco
143	790	Grupo 3	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	Valencia (Comunidad de)
151	918	Grupo 5	PUB	Ente Público	Cataluña

Tabla 41. Hospitales eficientes en el todos los años del estudio: 29 centros. Modelo BCC-VRS.

Diez comunidades autónomas tienen hospitales en este grupo, que es encabezado por Cataluña (10 centros), Valencia (8) y País Vasco (4), seguidas de Andalucía, Castilla y León, Galicia, Asturias, Castilla – La Mancha, Madrid y Navarra, cada una de ellas con 1 centro.

Todos los cluster tienen centros continuamente eficientes, siendo el cluster tipo 2 el que cuenta con el mayor número (11 hospitales). Le siguen el cluster 3 (6 hospitales), cluster 1 (6), cluster 5 (4) y cluster 4 (2).

Veintitrés de los centros son de gestión pública y seis de gestión privada (79% y 21% de este grupo) lo que significa un incremento a favor de los hospitales privados respecto la proporción de estos centros en la muestra (87% y 13%)

De forma análoga podemos razonar, además de con los hospitales que siempre son frontera (en todos los años), con aquellos otros centros que están dentro de un intervalo próximo a la eficiencia. Por ejemplo, considerando un intervalo del 1% el número de UTD asciende entonces de 29 a 36 y realizaríamos un razonamiento similar al anterior.

En sentido opuesto tenemos los centros que en algún año tienen valores bajos, y también aquellos que tienen valores bajos de eficiencia en todos los años del periodo. Encontramos que todos los centros tuvieron valores de eficiencia superiores al 76%, con la excepción de la DMU 74 (hospital 660 del grupo 2) en el año 2004 (Gráfico 19). Sólo cuatro hospitales tuvieron eficiencias inferiores a 80% en algún año y sólo cinco centros mantuvieron valores por debajo del 90% en todos los años (Gráfico 20).

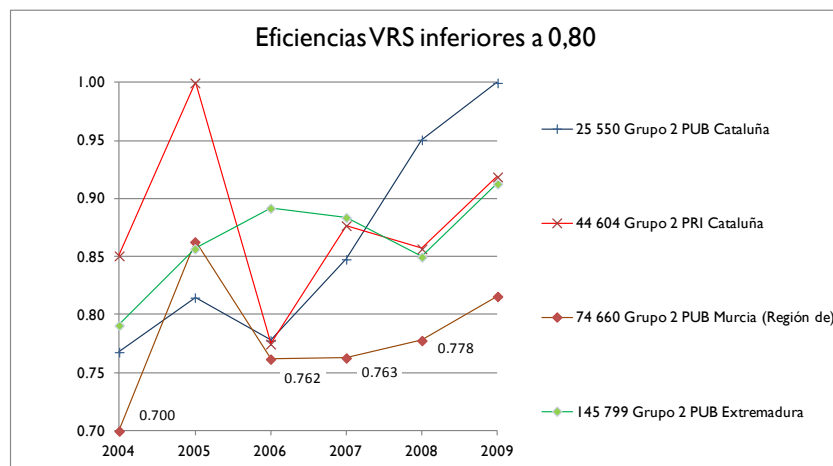


Gráfico 19. Centros con eficiencia técnica inferior a 80% en algún año del estudio

Debe analizarse si los valores obtenidos por estos centros corresponden a outliers que permanecen en la muestra, es debido a una combinación específica de inputs y outputs o reflejan el comportamiento real de los centros.

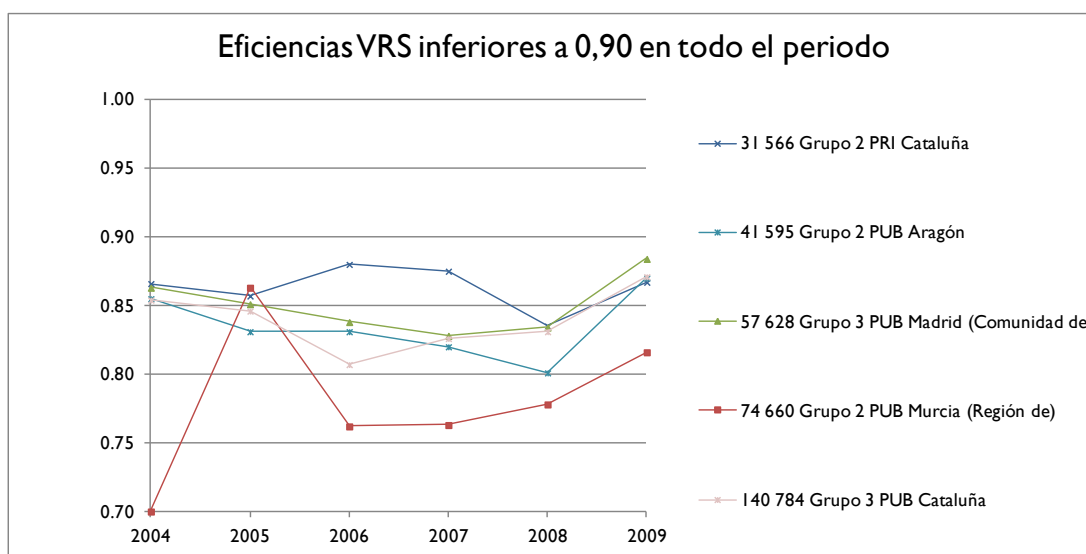


Gráfico 20. Centros con eficiencia técnica inferior a 90% en todos los años de estudio

En las 42 y 43 se recogen los valores de holguras. Para que una unidad sea eficiente alcanzar simultáneamente los valores objetivos y eliminar sus holguras. La eliminación de las ineficiencias se consigue mediante dos movimientos: Un primer movimiento radial, proyectando la unidad sobre la frontera mediante reducciones proporcionales de todos sus inputs (en el caso de orientación input) y un segundo movimiento no radial que indica, una vez alcanzada la frontera, la reducción adicional de alguno de sus inputs o el incremento adicional de alguno de sus outputs. En el caso de que la DMU pertenezca a la frontera de eficiencia, la holgura input es la cantidad que la variable puede reducirse y continuar la DMU produciendo el mismo output.

firm	IDESCRI	IDCMDBD	Comunidad Autónoma	Tipo	OUTPUT SLACKS		INPUT SLACKS				
					Casos		Coste global				
					depurados	Casemix	Camas	Facultativos	sin personal nosocomial*	reingresos*	complicac.*
1	387	Grupo 2	Castilla y León	PUB			2				0.016
2	454	Grupo 2	Cataluña	PUB			96		0.038		
3	457	Grupo 2	Cataluña	PRI							
4	463	Grupo 2	Cantabria	PUB							0.043
5	469	Grupo 2	Cataluña	PUB							
6	470	Grupo 1	Cataluña	PRI	1159	0.086	30		2.206	0.218	0.017
7	472	Grupo 1	Cataluña	PRI	524	0.003			0.138	0.140	0.072
8	491	Grupo 1	Cataluña	PRI							
9	492	Grupo 2	Cataluña	PUB						0.019	
10	504	Grupo 2	Cataluña	PUB			29	96		0.006	0.026
11	511	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB							
12	514	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB							
13	526	Grupo 2	Cataluña	PRI						0.201	0.030
14	528	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB		0.055			0.752	0.056	
15	530	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB							
16	531	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB						0.025	0.028
17	532	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB							
18	535	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB							
19	536	Grupo 2	Galicia	PUB							
20	539	Grupo 2	Cataluña	PUB		0.040			20.533		
21	541	Grupo 1	Extremadura	PUB							
22	544	Grupo 2	Cataluña	PRI			46			0.069	
23	547	Grupo 1	Canarias	PUB		0.078	9			0.076	
24	549	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB							
25	550	Grupo 2	Cataluña	PUB							
26	553	Grupo 3	Andalucía	PUB		0.004			10.648	0.213	0.010
27	554	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB							0.193
28	561	Grupo 2	Cataluña	PUB			40			0.153	0.018
29	564	Grupo 2	Extremadura	PUB			11				0.102
30	565	Grupo 2	Cataluña	PRI							
31	566	Grupo 2	Cataluña	PRI						0.081	
32	572	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB			51				0.050
33	577	Grupo 2	Andalucía	PUB							
34	581	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB		0.005			3.779		0.051
35	582	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB							
36	583	Grupo 2	Cataluña	PUB						0.054	0.051
37	589	Grupo 1	Navarra (Comunidad Foral)	PUB				1		0.097	0.033
38	590	Grupo 2	País Vasco	PUB							
39	591	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB		0.039			17.868		
40	593	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB							
41	595	Grupo 2	Aragón	PUB							
42	597	Grupo 2	Cataluña	PUB			6		0.504	0.168	0.047
43	600	Grupo 2	Cataluña	PRI							
44	604	Grupo 2	Cataluña	PRI			58			0.072	
45	606	Grupo 2	Castilla y León	PUB							
46	608	Grupo 2	Galicia	PUB							
47	613	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB							
48	615	Grupo 2	Cataluña	PRI			6	20.104	0.137		
49	616	Grupo 2	Cataluña	PUB					0.155	0.002	
50	617	Grupo 2	Cataluña	PRI							
51	618	Grupo 2	Cantabria	PUB							
52	620	Grupo 2	Aragón	PUB		0.053				0.025	
53	621	Grupo 2	Andalucía	PUB							
54	622	Grupo 2	Castilla y León	PUB							
55	623	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB							
56	627	Grupo 2	Extremadura	PUB							
57	628	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB							0.095
58	629	Grupo 3	Cataluña	PUB			30		0.069		
59	631	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB		0.032			5.959		0.083
60	635	Grupo 1	Melilla	PUB		0.094	19		2.094	0.162	0.426
61	636	Grupo 3	Extremadura	PUB			211		17.726		
62	637	Grupo 2	Aragón	PUB		0.033	1				
63	640	Grupo 1	País Vasco	PUB							
64	643	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB							
65	644	Grupo 3	Castilla y León	PUB			46				0.030
66	646	Grupo 2	Galicia	PUB							
67	647	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB						0.080	
68	653	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB						0.193	
69	654	Grupo 2	Cataluña	PRI							
70	655	Grupo 1	Ceuta	PUB							
71	656	Grupo 2	Andalucía	PUB		0.102			0.036		0.133
72	657	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB					0.820	0.214	0.096
73	658	Grupo 2	Aragón	PUB							
74	660	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB							
75	662	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB						0.041	

Tabla 42. Holguras de los hospitales 1 a 75 en el año 2009.

firm	IDESCRI	IDCMBD	Comunidad_Autónoma	Tipo	OUTPUT SLACKS		INPUT SLACKS					
					Casos		Coste global					
					depurados	Casemix	Camas	Facultativos	sin personal nosocomial*	reingresos*	complicac.*	
76	663	Grupo 3	Cataluña	PUB								
77	664	Grupo 2	Cataluña	PUB								
78	666	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB			62		0.628			
79	668	Grupo 2	Andalucía	PUB								0.019
80	671	Grupo 2	Andalucía	PUB								
81	676	Grupo 2	Andalucía	PUB			2			0.159		0.010
82	677	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB								
83	679	Grupo 3	Galicia	PUB			68					
84	680	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB								
85	682	Grupo 2	Cataluña	PRI								
86	683	Grupo 2	Andalucía	PUB					0.279			0.116
87	685	Grupo 2	Andalucía	PUB								
88	687	Grupo 2	Andalucía	PUB								
89	688	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB								
90	692	Grupo 2	Balears (Illes)	PUB				9				0.053
91	695	Grupo 3	Andalucía	PUB			16					0.127
92	696	Grupo 3	Andalucía	PUB					0.020			0.086
93	699	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB					0.630	0.022		0.045
94	702	Grupo 3	Cataluña	PRI				118		0.112		
95	703	Grupo 3	Navarra (Comunidad Foral)	PUB								
96	704	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB								
97	709	Grupo 2	Andalucía	PUB			6			0.197		0.092
98	711	Grupo 4	Cataluña	PRI				228	44.970		0.086	0.167
99	712	Grupo 2	Aragón	PUB						0.052	0.056	
100	717	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB								
101	721	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB								0.088
102	722	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB								
103	727	Grupo 2	Castilla y León	PUB			30					
104	728	Grupo 3	Cataluña	PRI								
105	729	Grupo 5	Andalucía	PUB			114		15.029	0.036	0.004	
106	730	Grupo 2	Andalucía	PUB								
107	732	Grupo 4	Balears (Illes)	PUB					4.891	0.224		
108	733	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI					22.453	0.411	0.093	0.062
109	734	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB				48		0.048	0.007	0.102
110	735	Grupo 3	Canarias	PUB		0.031		49	41.609	0.259		0.103
111	736	Grupo 5	Cantabria	PUB				21	19.434	0.023		0.043
112	737	Grupo 4	Aragón	PUB				1		0.035		
113	738	Grupo 4	Andalucía	PUB						0.177		0.096
114	739	Grupo 5	Comunidad Valenciana	PUB								
115	741	Grupo 4	Andalucía	PUB				76	7.780	0.437		0.055
116	743	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB								
117	745	Grupo 3	Andalucía	PUB				39		0.047		0.104
118	748	Grupo 4	Rioja (La)	PUB								
119	749	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB			151	15	7.651		0.013	
120	750	Grupo 5	Andalucía	PUB				147			0.036	0.116
121	752	Grupo 4	Castilla y León	PUB					11.244	0.041		
122	754	Grupo 5	Andalucía	PUB								
123	755	Grupo 5	Andalucía	PUB								
124	758	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB								
125	765	Grupo 5	Aragón	PUB								
126	767	Grupo 2	Cataluña	PUB								
127	768	Grupo 1	Cataluña	PRI								
128	771	Grupo 4	Andalucía	PUB								
129	772	Grupo 4	Cataluña	PUB								
130	773	Grupo 3	Cataluña	PUB								
131	775	Grupo 2	Cataluña	PUB						0.027		0.056
132	776	Grupo 2	País Vasco	PUB								
133	777	Grupo 2	País Vasco	PUB							0.006	
134	778	Grupo 2	Cataluña	PUB						0.123		0.012
135	779	Grupo 2	País Vasco	PUB								
136	780	Grupo 2	País Vasco	PUB				17		0.120		0.018
137	781	Grupo 3	País Vasco	PUB					5.754	0.020		0.022
138	782	Grupo 3	País Vasco	PUB				33				
139	783	Grupo 3	País Vasco	PUB								
140	784	Grupo 3	Cataluña	PUB				38	4.444	0.247		
141	785	Grupo 5	País Vasco	PUB								
142	788	Grupo 4	Andalucía	PUB			167					
143	790	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB								
144	798	Grupo 3	Cataluña	PUB								
145	799	Grupo 2	Extremadura	PUB			64					0.044
146	801	Grupo 3	Andalucía	PUB		0.014	35		14.897			0.071
147	803	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB		0.014	22				0.053	
148	804	Grupo 2	Cataluña	PUB		0.005			0.337	0.349	0.044	0.020
149	805	Grupo 5	Galicia	PUB			437	74	43.411			0.066
150	808	Grupo 2	Andalucía	PUB		0.009				0.099		0.149
151	918	Grupo 5	Cataluña	PUB								

Tabla 43. Holguras de los hospitales 76 a 151 en el año 2009

### 5.1.a.2. Hospitales referentes para los centros no eficientes

En un entorno de aprendizaje colaborativo puede ser más importante que las propias puntuaciones de eficiencia, descubrir que unidades actúan de referentes y cuáles son sus estrategias. Este benchmarking interactivo funciona desde la perspectiva de aprendizaje, y las unidades de decisión se ven a sí mismas como colaboradoras en vez de competidoras. En él se establece las bases de comparación así como los objetivos de la evaluación, en nuestro caso es la reducción del consumo de recursos fijado el nivel de calidad del producto sanitario. A partir de ahí se localizan los peers. En las tablas 44 y 45 se indican cuales son los centros que actúan como referentes para cada uno de los hospitales de la muestra en el año 2009 y sus correspondientes ponderaciones.

Es habitual fijar un valor objetivo que se pretende conseguir: Estar entre los diez primeros, en la media del cluster hospitalario, etc. En nuestro caso hemos estimado relevante conocer los centros que son referentes para un mínimo de 12 centros. Se han localizado 19 hospitales que cumplen esta condición y que se han señalado en verde en las tablas 44 y 45. Son los siguientes: 703 (referente para 36 hospitales), 728 (referente para 32 hospitales), 643(29), 514(27), 582, 682 y 779 (25), 783(24), 680(20), 790(18), 608 (17), 671(16), 621 y 739(13), 532, 526, 640, 772 y 785 (12).

firm	IDCMDB	IDESCRI	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	Frec. como refer. de otras UTD	Referentes de la DMU					Peso de los referentes											
1	11408442	387	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0	19	95	45	12	35	88	0.250	0.029	0.455	0.146	0.057	0.063					
2	11302673	454	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	88	69	85	135	80	46	0.298	0.017	0.108	0.170	0.279	0.128					
3	11302204	457	Grupo 2	Cataluña	PRI	0	3						1.000										
4	12874284	463	Grupo 2	Cantabria	PUB	0	135	143	46	85	64	35	95	0.228	0.012	0.072	0.315	0.102	0.093	0.178			
5	11298395	469	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	5							1.000									
6	12044782	470	Grupo 1	Cataluña	PRI	0	21	12						0.080	0.920								
7	12429684	472	Grupo 1	Cataluña	PRI	0	12	69	8					0.130	0.396	0.474							
8	12429788	491	Grupo 1	Cataluña	PRI	2	8							1.000									
9	11307499	492	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	12	19	8	64	45	69	88	0.163	0.033	0.034	0.300	0.234	0.104	0.131			
10	12429312	504	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	19	85	24	135				0.319	0.209	0.265	0.208						
11	10315730	511	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	4	11							1.000									
12	13039493	514	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	27	12							1.000									
13	11298915	526	Grupo 2	Cataluña	PRI	0	144	95	64	130	135	139		0.152	0.173	0.442	0.016	0.149	0.068				
14	12612347	528	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB	0	63	64	69	12	104			0.222	0.083	0.175	0.436	0.083					
15	10315961	530	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	1	15							1.000									
16	13039479	531	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	0	43	17	139	135	80	64		0.012	0.504	0.063	0.076	0.072	0.273				
17	13039560	532	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	12	17							1.000									
18	12707657	535	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	0	18							1.000									
19	12676545	536	Grupo 2	Galicia	PUB	12	19							1.000									
20	12971759	539	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	89	104	84	95	35	55		0.008	0.402	0.089	0.140	0.211	0.150				
21	11513335	541	Grupo 1	Extremadura	PUB	9	21							1.000									
22	12044588	544	Grupo 2	Cataluña	PRI	0	12	35	85	46	21	24		0.524	0.080	0.037	0.226	0.064	0.069				
23	12766340	547	Grupo 1	Canarias	PUB	0	84	95	143	53	104			0.105	0.022	0.035	0.754	0.084					
24	12707266	549	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	9	24							1.000									
25	12044947	550	Grupo 2	Cataluña	PUB	1	25							1.000									
26	12578625	553	Grupo 3	Andalucía	PUB	0	89	144	129					0.427	0.564	0.009							
27	13017152	554	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	0	135	46	143	104	130	64	95	0.012	0.336	0.084	0.169	0.046	0.033	0.320			
28	12972071	561	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	21	69	88	12	46	85		0.002	0.071	0.056	0.427	0.409	0.035				
29	11003649	564	Grupo 2	Extremadura	PUB	0	80	104	135	64	139	35		0.555	0.113	0.154	0.064	0.018	0.096				
30	11292453	565	Grupo 2	Cataluña	PRI	0	30							1.000									
31	11301525	566	Grupo 2	Cataluña	PRI	0	45	126	63	64	24	43	12	0.017	0.132	0.233	0.073	0.075	0.207	0.264			
32	12707151	572	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	0	77	95	17	11	114	80		0.024	0.214	0.214	0.389	0.041	0.119				
33	12346261	577	Grupo 2	Andalucía	PUB	0	33							1.000									
34	12611951	581	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	0	12	63	35	89	21			0.475	0.152	0.047	0.156	0.170					
35	12707281	582	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	25	35							1.000									
36	11298159	583	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	19	85	135	126	45	24		0.024	0.114	0.098	0.379	0.291	0.092				
37	12644718	589	Grupo 1	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	0	12	126	43	45	63			0.209	0.036	0.079	0.323	0.353					
38	12207297	590	Grupo 2	País Vasco	PUB	0	38							1.000									
39	10314007	591	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	0	129	104	89	139	141	84		0.010	0.045	0.486	0.305	0.016	0.139				
40	13039067	593	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	3	40							1.000									
41	12301628	595	Grupo 2	Aragón	PUB	0	95	53	64	35	63	17	12	46	0.011	0.067	0.261	0.072	0.183	0.110	0.065	0.232	
42	12971729	597	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	69	21	85	12				0.411	0.139	0.143	0.307						
43	11303056	600	Grupo 2	Cataluña	PRI	11	43							1.000									
44	11300351	604	Grupo 2	Cataluña	PRI	0	95	80	84	17	104	53		0.008	0.113	0.370	0.239	0.095	0.175				
45	11408653	606	Grupo 2	Castilla y León	PUB	9	45							1.000									
46	12506529	608	Grupo 2	Galicia	PUB	17	46							1.000									
47	13039032	613	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	0	47							1.000									
48	12971640	615	Grupo 2	Cataluña	PRI	0	63	104	85	53	64			0.198	0.512	0.020	0.182	0.088					
49	11291955	616	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	135	85	43	126	24	64		0.005	0.158	0.342	0.129	0.194	0.172				
50	12044277	617	Grupo 2	Cataluña	PRI	2	50							1.000									
51	12874246	618	Grupo 2	Cantabria	PUB	0	19	45	12	46	135	64	88	43	0.212	0.135	0.072	0.342	0.021	0.059	0.011	0.148	
52	12994639	620	Grupo 2	Aragón	PUB	0	63	69	64	12	80	104		0.274	0.091	0.167	0.325	0.028	0.115				
53	12255325	621	Grupo 2	Andalucía	PUB	13	53							1.000									
54	13060682	622	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0	54							1.000									
55	10317251	623	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	2	55							1.000									
56	11513595	627	Grupo 2	Extremadura	PUB	0	80	35	104	95	21	24	63	17	0.220	0.186	0.174	0.106	0.120	0.100	0.091	0.002	
57	12545533	628	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	0	84	35	139	135	53	104	17	0.103	0.089	0.143	0.175	0.079	0.246	0.164			
58	12971580	629	Grupo 3	Cataluña	PUB	0	104	95	130	84	85	143		0.267	0.280	0.089	0.156	0.207	0.001				
59	12612391	631	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	0	63	95	139	53	35			0.001	0.001	0.283	0.421	0.295					
60	13161619	635	Grupo 1	Melilla	PUB	0	104	69	21					0.318	0.669	0.013							
61	11513815	636	Grupo 3	Extremadura	PUB	0	35	53	84	104	95	143		0.096	0.148	0.325	0.204	0.184	0.044				
62	13122669	637	Grupo 2	Aragón	PUB	0	12	88	80	66	35	69		0.111	0.182	0.030	0.257	0.405	0.014				
63	12206997	640	Grupo 1	País Vasco	PUB	12	63							1.000									
64	10312712	643	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	29	64							1.000									
65	13060518	644	Grupo 3	Castilla y León	PUB	0	139	53	84	95	35	141		0.081	0.072	0.187	0.131	0.315	0.215				
66	12676470	646	Grupo 2	Galicia	PUB	2	66							1.000									
67	11775959	647	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	0	12	17	46	64	45	43	63	0.297	0.002	0.045	0.089	0.107	0.187	0.273			
68	11775836	653	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	0	46	126	50	135	43	19		0.202	0.009	0.116	0.092	0.350	0.230				
69	12429460	654	Grupo 2	Cataluña	PRI	10	69							1.000									
70	13142191	655	Grupo 1	Ceuta	PUB	0	63	89	21	104	12			0.177	0.031	0.250	0.329	0.213					
71	12578167	656	Grupo 2	Andalucía	PUB	0	64	12	126	85				0.489	0.218	0.051	0.242						
72	9908276	657	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	0	72							1.000									
73	12994557	658	Grupo 2	Aragón	PUB	0	17	12	135	88	46	64	69	80	0.013	0.056	0.104	0.047	0.321	0.100	0.058	0.299	
74	12611624	660	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	0	64	85	96	129	104	40	143	0.314	0.231	0.150	0.021	0.054	0.148	0.083			
75	12545202	662	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	0	139	144	130	95	84	135	104	0.187	0.006	0.158	0.400	0.131	0.007	0.111			

Tabla 44. Referentes de los hospitales 1 a 75 en el año 2009. En color rojo los centros de la frontera de eficiencia, en verde los 19 centros más referenciados.



firm	IDCMBD	IDESCRI	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	Frec. como refer. de otras UTD	Referentes de la DMU					Peso de los referentes										
76	11290494	663	Grupo 3	Cataluña	PUB	0	76						1.000									
77	11306221	664	Grupo 2	Cataluña	PUB	2	77						1.000									
78	11695389	666	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	0	95	53	104	84	35	141	0.061	0.269	0.140	0.309	0.085	0.135				
79	12578298	668	Grupo 2	Andalucía	PUB	0	64	35	53	12	104	46	85	0.115	0.008	0.248	0.063	0.012	0.498	0.056		
80	12254982	671	Grupo 2	Andalucía	PUB	16	80						1.000									
81	12101229	676	Grupo 2	Andalucía	PUB	0	100	46	106	12	135		0.121	0.119	0.110	0.499	0.150					
82	12542998	677	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	6	82						1.000									
83	12506244	679	Grupo 3	Galicia	PUB	0	135	114	11	19	95	35	80	0.150	0.313	0.038	0.045	0.117	0.078	0.258		
84	10309453	680	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	20	84						1.000									
85	11295155	682	Grupo 2	Cataluña	PRI	25	85						1.000									
86	11850262	683	Grupo 2	Andalucía	PUB	0	64	85	46	12	19	88	0.265	0.042	0.308	0.033	0.353	0.000				
87	11850226	685	Grupo 2	Andalucía	PUB	0	35	80	95	43	88	45	12	17	0.026	0.107	0.123	0.045	0.410	0.119	0.045	0.126
88	10598733	687	Grupo 2	Andalucía	PUB	10	88						1.000									
89	13039432	688	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	10	89						1.000									
90	11158876	692	Grupo 2	Balears (Illes)	PUB	0	64	63	95	104	53	143	0.040	0.043	0.054	0.341	0.488	0.033				
91	11609907	695	Grupo 3	Andalucía	PUB	0	104	139	135	85	35	143	0.327	0.311	0.087	0.006	0.159	0.110				
92	12924651	696	Grupo 3	Andalucía	PUB	0	135	114	95	144	139	84	0.214	0.047	0.443	0.172	0.088	0.037				
93	12612434	699	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	0	96	64	85	129	40		0.434	0.101	0.318	0.009	0.137					
94	11303364	702	Grupo 3	Cataluña	PRI	0	104	84	144	129	95	96	0.252	0.036	0.465	0.125	0.111	0.011				
95	12644386	703	Grupo 3	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	36	95						1.000									
96	13039077	704	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	7	96						1.000									
97	12101306	709	Grupo 2	Andalucía	PUB	0	88	85	104	135	46		0.493	0.017	0.231	0.085	0.174					
98	11293413	711	Grupo 4	Cataluña	PRI	0	82	141	129	96			0.672	0.203	0.033	0.092						
99	12301451	712	Grupo 2	Aragón	PUB	0	77	135	17	43	139	24	0.119	0.478	0.173	0.215	0.007	0.009				
100	12707578	717	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	1	100						1.000									
101	12546071	721	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	0	66	139	114	135	19	84	85	0.019	0.045	0.169	0.162	0.034	0.221	0.349		
102	12611574	722	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB	4	102						1.000									
103	12388957	727	Grupo 2	Castilla y León	PUB	0	17	35	135	11	24	139	80	0.178	0.061	0.053	0.136	0.092	0.133	0.348		
104	11294322	728	Grupo 3	Cataluña	PRI	32	104						1.000									
105	11849562	729	Grupo 5	Andalucía	PUB	0	114	85	139	141			0.437	0.030	0.013	0.520						
106	12346178	730	Grupo 2	Andalucía	PUB	1	106						1.000									
107	11156422	732	Grupo 4	Balears (Illes)	PUB	0	82	114	143	85	129	130	0.426	0.261	0.114	0.031	0.156	0.012				
108	12544047	733	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	0	141	129	130	139			0.144	0.093	0.283	0.480						
109	12154879	734	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	0	144	135	50	95			0.762	0.080	0.084	0.074						
110	12847958	735	Grupo 3	Canarias	PUB	0	114	143	95				0.489	0.325	0.186							
111	12873940	736	Grupo 5	Cantabria	PUB	0	141	114	143	102			0.643	0.054	0.131	0.172						
112	13122395	737	Grupo 4	Aragón	PUB	0	84	102	130	129	95	143	0.634	0.093	0.079	0.007	0.090	0.098				
113	12100829	738	Grupo 4	Andalucía	PUB	0	95	84	143	141	130	104	0.221	0.318	0.201	0.007	0.160	0.094				
114	13039021	739	Grupo 5	Comunidad Valenciana	PUB	13	114						1.000									
115	12578505	741	Grupo 4	Andalucía	PUB	0	130	122	82	143			0.319	0.417	0.031	0.232						
116	12707321	743	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	0	114	135	139	19	95	89	11	35	0.006	0.162	0.249	0.052	0.330	0.060	0.085	0.057
117	10599057	745	Grupo 3	Andalucía	PUB	0	130	102	84	95	143		0.024	0.033	0.662	0.117	0.164					
118	12468483	748	Grupo 4	Rioja (La)	PUB	0	139	64	104	129	95	96	141	89	0.109	0.082	0.086	0.045	0.369	0.025	0.147	0.138
119	12542648	749	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	0	85	151	114	82			0.168	0.300	0.273	0.258						
120	12924641	750	Grupo 5	Andalucía	PUB	0	84	114	96	144	129		0.411	0.307	0.064	0.218	0.000					
121	13060550	752	Grupo 4	Castilla y León	PUB	0	82	143	114	130	85	128	0.189	0.082	0.333	0.287	0.075	0.033				
122	12101345	754	Grupo 5	Andalucía	PUB	1	122						1.000									
123	12924610	755	Grupo 5	Andalucía	PUB	0	123						1.000									
124	12542670	758	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB	0	124						1.000									
125	13122405	765	Grupo 5	Aragón	PUB	0	125						1.000									
126	11303944	767	Grupo 2	Cataluña	PUB	9	126						1.000									
127	12044248	768	Grupo 1	Cataluña	PRI	0	127						1.000									
128	11608345	771	Grupo 4	Andalucía	PUB	1	128						1.000									
129	11291143	772	Grupo 4	Cataluña	PUB	12	129						1.000									
130	12043613	773	Grupo 3	Cataluña	PUB	11	130						1.000									
131	12971929	775	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	135	64	17	104	80	46	0.078	0.039	0.467	0.167	0.014	0.236				
132	12206887	776	Grupo 2	País Vasco	PUB	0	46	35	19	126	43	85	45	12	0.133	0.134	0.078	0.083	0.096	0.067	0.255	0.156
133	12207362	777	Grupo 2	País Vasco	PUB	0	35	19	43	126	12	64	24	0.006	0.163	0.256	0.006	0.377	0.130	0.062		
134	11303537	778	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	53	84	104	95	141	139	0.646	0.081	0.089	0.078	0.007	0.098				
135	9213236	779	Grupo 2	País Vasco	PUB	25	135						1.000									
136	13081920	780	Grupo 2	País Vasco	PUB	0	46	126	64	12	85		0.035	0.102	0.147	0.266	0.449					
137	9211739	781	Grupo 3	País Vasco	PUB	0	89	139	64	104	95		0.050	0.279	0.369	0.007	0.296					
138	13081977	782	Grupo 3	País Vasco	PUB	0	104	85	96	129	144	64	89	0.048	0.033	0.264	0.016	0.350	0.242	0.047		
139	13081704	783	Grupo 3	País Vasco	PUB	24	139						1.000									
140	11301686	784	Grupo 3	Cataluña	PUB	0	84	104	143	102	95		0.507	0.060	0.065	0.204	0.163					
141	13081908	785	Grupo 5	País Vasco	PUB	12	141						1.000									
142	12346352	788	Grupo 4	Andalucía	PUB	0	84	139	141	53	104	95	35	0.107	0.066	0.314	0.144	0.095	0.232	0.042		
143	11695605	790	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	18	143						1.000									
144	12429292	798	Grupo 3	Cataluña	PUB	8	144						1.000									
145	11004248	799	Grupo 2	Extremadura	PUB	0	21	35	139	95	80		0.201	0.278	0.145	0.196	0.179					
146	11609235	801	Grupo 3	Andalucía	PUB	0	141	95	139	35	55		0.181	0.154	0.139	0.298	0.228					
147	11983017	803	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	0	15	95	89	139	80		0.006	0.324	0.306	0.017	0.346					
148	12044700	804	Grupo 2	Cataluña	PUB	0	25	64	12				0.168	0.588	0.244							
149	11919723	805	Grupo 5	Galicia	PUB	0	82	114	40	143			0.274	0.603	0.061	0.062						
150	10599580	808	Grupo 2	Andalucía	PUB	0	80	95	64	104	139		0.394	0.075	0.232	0.289	0.010					
151	11306479	918	Grupo 5	Cataluña	PUB	1	151						1.000									

Tabla 45. Referentes de los hospitales 76 a 151 en el año 2009. En color rojo los centros de la frontera de eficiencia, en verde los 19 centros más referenciados

A continuación, se indican en las tablas 46 y 47 los objetivos input de cada centro y en las tablas 48, 49 y 50 los objetivos output, y se comparan con los valores iniciales.

INFORME DE OBJETIVOS: OUTPUTS													
						VALOR OBJETIVO		VALOR INICIAL		V.OBJETIVO - V.INICIAL			
firm	IDCMBD	IDESCRI	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	unidades		unidades		unidades		%	
						Casos depurados	Casemix	Casos depurados	Casemix	Casos depurados	Casemix	Casos depurados	Casemix
1	11408442	387	Grupo 2	Castilla y León	PUB	4.690	0.865	4690	0.865				
2	11302673	454	Grupo 2	Cataluña	PUB	8.435	0.947	8435	0.947				
3	11302204	457	Grupo 2	Cataluña	PRI	2.058	1.009	2058	1.009				
4	12874284	463	Grupo 2	Cantabria	PUB	9.329	1.045	9329	1.045				
5	11298395	469	Grupo 2	Cataluña	PUB	3.084	0.927	3084	0.927				
6	12044782	470	Grupo 1	Cataluña	PRI	2.527	0.813	1368	0.727	1159	0.086	84.76%	11.83%
7	12429684	472	Grupo 1	Cataluña	PRI	2.540	0.833	2016	0.830	524	0.003	26.01%	0.36%
8	12429788	491	Grupo 1	Cataluña	PRI	1.843	0.858	1843	0.858				
9	11307499	492	Grupo 2	Cataluña	PUB	5.913	0.862	5913	0.862				
10	12429312	504	Grupo 2	Cataluña	PUB	4.747	1.004	4747	1.004				
11	10315730	511	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	12.130	0.874	12130	0.874				
12	13039493	514	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	2.481	0.813	2481	0.813				
13	11298915	526	Grupo 2	Cataluña	PRI	14.959	0.967	14959	0.967				
14	12612347	528	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB	4.253	0.831	4253	0.776		0.055		7.09%
15	10315961	530	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	14.143	0.780	14143	0.780				
16	13039479	531	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	11.433	0.911	11433	0.911				
17	13039560	532	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	10.531	0.874	10531	0.874				
18	12707657	535	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	6.989	0.985	6989	0.985				
19	12676545	536	Grupo 2	Galicia	PUB	2.515	0.974	2515	0.974				
20	12971759	539	Grupo 2	Cataluña	PUB	13.866	0.920	13866	0.880		0.040		4.55%
21	11513335	541	Grupo 1	Extremadura	PUB	3.064	0.807	3064	0.807				
22	12044588	544	Grupo 2	Cataluña	PRI	3.279	0.868	3279	0.868				
23	12766340	547	Grupo 1	Canarias	PUB	7.844	0.890	7844	0.813		0.077		9.47%
24	12707266	549	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	3.106	0.786	3106	0.786				
25	12044947	550	Grupo 2	Cataluña	PUB	5.015	0.802	5015	0.802				
26	12578625	553	Grupo 3	Andalucía	PUB	18.097	0.941	18097	0.937		0.004		0.43%
27	13017152	554	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	12.005	0.962	12005	0.962				
28	12972071	561	Grupo 2	Cataluña	PUB	3.887	0.905	3887	0.905				
29	11003649	564	Grupo 2	Extremadura	PUB	10.908	0.889	10908	0.889				
30	11292453	565	Grupo 2	Cataluña	PRI	5.874	0.871	5874	0.871				
31	11301525	566	Grupo 2	Cataluña	PRI	5.299	0.851	5299	0.851				
32	12707151	572	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	15.118	0.882	15118	0.882				
33	12346261	577	Grupo 2	Andalucía	PUB	9.172	0.863	9172	0.863				
34	12611951	581	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	4.400	0.814	4400	0.809		0.005		0.62%
35	12707281	582	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	3.698	0.825	3698	0.825				
36	11298159	583	Grupo 2	Cataluña	PUB	5.664	0.956	5664	0.956				
37	12644718	589	Grupo 1	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	4.487	0.823	4487	0.823				
38	12207297	590	Grupo 2	País Vasco	PUB	6.506	0.840	6506	0.840				
39	10314007	591	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	20.689	0.944	20689	0.905		0.039		4.31%
40	13039067	593	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	12.754	0.936	12754	0.936				
41	12301628	595	Grupo 2	Aragón	PUB	6.319	0.892	6319	0.892				
42	12971729	597	Grupo 2	Cataluña	PUB	3.216	0.867	3216	0.867				
43	11303056	600	Grupo 2	Cataluña	PRI	9.766	0.877	9766	0.877				
44	11300351	604	Grupo 2	Cataluña	PRI	17.019	0.947	17019	0.947				
45	11408653	606	Grupo 2	Castilla y León	PUB	5.277	0.826	5277	0.826				
46	12506529	608	Grupo 2	Galicia	PUB	4.908	0.997	4908	0.997				
47	13039032	613	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	22.616	0.980	22616	0.980				
48	12971640	615	Grupo 2	Cataluña	PRI	8.510	0.911	8510	0.911				
49	11291955	616	Grupo 2	Cataluña	PUB	7.055	0.934	7055	0.934				
50	12044277	617	Grupo 2	Cataluña	PRI	8.158	0.942	8158	0.942				
51	12874246	618	Grupo 2	Cantabria	PUB	5.402	0.935	5402	0.935				
52	12994639	620	Grupo 2	Aragón	PUB	5.367	0.844	5367	0.791		0.053		6.70%
53	12255325	621	Grupo 2	Andalucía	PUB	4.064	0.851	4064	0.851				
54	13060682	622	Grupo 2	Castilla y León	PUB	4.958	0.818	4958	0.818				
55	10317251	623	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	16.336	0.902	16336	0.902				
56	11513595	627	Grupo 2	Extremadura	PUB	8.655	0.842	8655	0.842				
57	12545533	628	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	14.462	0.975	14462	0.975				
58	12971580	629	Grupo 3	Cataluña	PUB	16.175	1.030	16175	1.030				
59	12612391	631	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	11.035	0.893	11035	0.860		0.033		3.84%
60	13161619	635	Grupo 1	Melilla	PUB	6.128	0.858	6128	0.764		0.094		12.30%
61	11513815	636	Grupo 3	Extremadura	PUB	17.336	0.955	17336	0.955				
62	13122669	637	Grupo 2	Aragón	PUB	4.373	0.843	4373	0.809		0.034		4.20%
63	12206997	640	Grupo 1	País Vasco	PUB	3.628	0.799	3628	0.799				
64	10312712	643	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	9.301	0.921	9301	0.921				
65	13060518	644	Grupo 3	Castilla y León	PUB	20.184	0.974	20184	0.974				
66	12676470	646	Grupo 2	Galicia	PUB	3.266	0.873	3266	0.873				
67	11775959	647	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	5.188	0.841	5188	0.841				
68	11775836	653	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	6.970	0.955	6970	0.955				
69	12429460	654	Grupo 2	Cataluña	PRI	3.395	0.809	3395	0.809				
70	13142191	655	Grupo 1	Ceuta	PUB	6.279	0.859	6279	0.757		0.102		13.47%
71	12578167	656	Grupo 2	Andalucía	PUB	6.463	0.970	6463	0.970				
72	9908276	657	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	4.659	0.910	4659	0.910				
73	12994557	658	Grupo 2	Aragón	PUB	7.920	0.918	7920	0.918				
74	12611624	660	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	10.927	1.056	10927	1.056				
75	12545202	662	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	21.888	0.997	21888	0.997				

Tabla 46. Outputs objetivo en el año 2009 para los hospitales 1 a 75 y comparativa con los valores iniciales

INFORME DE OBJETIVOS: OUTPUTS													
						VALOR OBJETIVO		VALOR INICIAL		V.OBJETIVO - V.INICIAL			
firm	IDCMDBD	IDESCR	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	unidades		unidades		unidades		%	
						Casos depurados	Casemix	Casos depurados	Casemix	Casos depurados	Casemix	Casos depurados	Casemix
76	11290494	663	Grupo 3	Cataluña	PUB	21,011	1.126	21011	1.126				
77	11306221	664	Grupo 2	Cataluña	PUB	16,310	0.980	16310	0.980				
78	11695389	666	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	18,716	0.981	18716	0.981				
79	12578298	668	Grupo 2	Andalucía	PUB	5,101	0.951	5101	0.951				
80	12254982	671	Grupo 2	Andalucía	PUB	11,621	0.813	11621	0.813				
81	12101229	676	Grupo 2	Andalucía	PUB	5,242	0.901	5242	0.901				
82	12542998	677	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	14,207	1.444	14207	1.444				
83	12506244	679	Grupo 3	Galicia	PUB	21,653	1.006	21653	1.006				
84	10309453	680	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	30,189	1.078	30189	1.078				
85	11295155	682	Grupo 2	Cataluña	PRI	4,429	1.210	4429	1.210				
86	11850262	683	Grupo 2	Andalucía	PUB	5,127	0.972	5127	0.972				
87	11850226	685	Grupo 2	Andalucía	PUB	9,542	0.853	9542	0.853				
88	10598733	687	Grupo 2	Andalucía	PUB	7,476	0.865	7476	0.865				
89	13039432	688	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	12,673	0.836	12673	0.836				
90	11158876	692	Grupo 2	Balears (Illes)	PUB	7,905	0.896	7905	0.896				
91	11609907	695	Grupo 3	Andalucía	PUB	14,927	0.982	14927	0.982				
92	12924651	696	Grupo 3	Andalucía	PUB	21,265	0.984	21265	0.984				
93	12612434	699	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	14,190	1.153	14190	1.153				
94	11303364	702	Grupo 3	Cataluña	PRI	21,510	1.034	21510	1.034				
95	12644386	703	Grupo 3	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	21,521	0.865	21521	0.865				
96	13039077	704	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	22,485	1.229	22485	1.229				
97	12101306	709	Grupo 2	Andalucía	PUB	8,291	0.938	8291	0.938				
98	11293413	711	Grupo 4	Cataluña	PRI	20,317	1.370	20317	1.370				
99	12301451	712	Grupo 2	Aragón	PUB	11,140	1.005	11140	1.005				
100	12707578	717	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	7,590	0.965	7590	0.965				
101	12546071	721	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	18,786	1.147	18786	1.147				
102	12611574	722	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB	33,522	1.115	33522	1.115				
103	12388957	727	Grupo 2	Castilla y León	PUB	12,496	0.875	12496	0.875				
104	11294322	728	Grupo 3	Cataluña	PRI	12,007	0.963	12007	0.963				
105	11849562	729	Grupo 5	Andalucía	PUB	38,752	1.205	38752	1.205				
106	12346178	730	Grupo 2	Andalucía	PUB	8,251	0.831	8251	0.831				
107	11156422	732	Grupo 4	Balears (Illes)	PUB	23,898	1.319	23898	1.319				
108	12544047	733	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	26,880	1.145	26880	1.145				
109	12154879	734	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	19,803	1.005	19803	1.005				
110	12847958	735	Grupo 3	Canarias	PUB	26,616	1.094	26616	1.064	0.030		2.82%	
111	12873940	736	Grupo 5	Cantabria	PUB	32,340	1.157	32340	1.157				
112	13122395	737	Grupo 4	Aragón	PUB	25,987	1.072	25987	1.072				
113	12100829	738	Grupo 4	Andalucía	PUB	18,876	1.037	18876	1.037				
114	13039021	739	Grupo 5	Comunidad Valenciana	PUB	43,665	1.229	43665	1.229				
115	12578505	741	Grupo 4	Andalucía	PUB	18,631	1.199	18631	1.199				
116	12707321	743	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	18,459	0.951	18459	0.951				
117	10599057	745	Grupo 3	Andalucía	PUB	24,592	1.049	24592	1.049				
118	12468483	748	Grupo 4	Rioja (La)	PUB	22,263	0.971	22263	0.971				
119	12542648	749	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	29,558	1.305	29558	1.305				
120	12924641	750	Grupo 5	Andalucía	PUB	32,035	1.120	32035	1.120				
121	13060550	752	Grupo 4	Castilla y León	PUB	22,788	1.258	22788	1.258				
122	12101345	754	Grupo 5	Andalucía	PUB	30,064	1.241	30064	1.241				
123	12924610	755	Grupo 5	Andalucía	PUB	47,450	1.219	47450	1.219				
124	12542670	758	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB	37,140	1.260	37140	1.260				
125	13122405	765	Grupo 5	Aragón	PUB	42,474	1.095	42474	1.095				
126	11303944	767	Grupo 2	Cataluña	PUB	5,888	0.977	5888	0.977				
127	12044248	768	Grupo 1	Cataluña	PRI	1,839	0.885	1839	0.885				
128	11608345	771	Grupo 4	Andalucía	PUB	19,171	1.252	19171	1.252				
129	11291143	772	Grupo 4	Cataluña	PUB	36,617	1.373	36617	1.373				
130	12043613	773	Grupo 3	Cataluña	PUB	14,865	1.249	14865	1.249				
131	12971929	775	Grupo 2	Cataluña	PUB	9,424	0.938	9424	0.938				
132	12206887	776	Grupo 2	País Vasco	PUB	4,788	0.901	4788	0.901				
133	12207362	777	Grupo 2	País Vasco	PUB	5,301	0.869	5301	0.869				
134	11303537	778	Grupo 2	Cataluña	PUB	10,943	0.900	10943	0.900				
135	9213236	779	Grupo 2	País Vasco	PUB	10,585	1.119	10585	1.119				
136	13081920	780	Grupo 2	País Vasco	PUB	4,793	1.031	4793	1.031				
137	9211739	781	Grupo 3	País Vasco	PUB	18,619	0.930	18619	0.930				
138	13081977	782	Grupo 3	País Vasco	PUB	17,749	1.049	17749	1.049				
139	13081704	783	Grupo 3	País Vasco	PUB	29,083	1.026	29083	1.026				
140	11301686	784	Grupo 3	Cataluña	PUB	26,636	1.040	26636	1.040				
141	13081908	785	Grupo 5	País Vasco	PUB	36,850	1.189	36850	1.189				
142	12346352	788	Grupo 4	Andalucía	PUB	23,593	1.006	23593	1.006				
143	11695605	790	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	3,852	1.022	3852	1.022				
144	12429292	798	Grupo 3	Cataluña	PUB	21,899	1.013	21899	1.013				
145	11004248	799	Grupo 2	Extremadura	PUB	12,173	0.856	12173	0.842	0.014		1.66%	
146	11609235	801	Grupo 3	Andalucía	PUB	18,847	0.942	18847	0.942				
147	11983017	803	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	15,473	0.841	15473	0.827	0.014		1.69%	
148	12044700	804	Grupo 2	Cataluña	PUB	6,915	0.875	6915	0.870	0.005		0.57%	
149	11919723	805	Grupo 5	Galicia	PUB	31,235	1.257	31235	1.257				
150	10599580	808	Grupo 2	Andalucía	PUB	12,108	0.887	12108	0.878	0.009		1.03%	
151	11306479	918	Grupo 5	Cataluña	PUB	44,016	1.308	44016	1.308				

Tabla 47. Outputs objetivo en el año 2009 para los hospitales 76 a 151 y comparativa con los valores iniciales

## INFORME DE OBJETIVOS: INPUTS

firm	IDCMBD	IDESCRI	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	VALOR OBJETIVO						VALOR INICIAL						V.OBJETIVO - V.INICIAL											
						unidades Coste global						unidades Coste global						unidades Coste global						% Coste global					
						Camas	Facult.	sin personal	nosoc.*	reing.*	compli.*	Camas	Facult.	sin personal	nosoc.*	reing.*	compli.*	Camas	Facult.	sin personal	nosoc.*	reing.*	compli.*	Camas	Facult.	sin personal	nosoc.*	reing.*	compli.*
1	11408442	387	Grupo 2	Castilla y León	PUB	113	82	7,469	0.554	1.000	0.843	123	88.00	8035	0.596	1.076	0.924	-10	-6	-566	-0.042	-0.076	-0.081	-8.46%	-7.04%	-7.04%	-7.05%	-7.06%	-8.77%
2	11302673	454	Grupo 2	Cataluña	PUB	232	128	20,172	0.816	0.980	0.864	353	137.50	21673	0.917	1.053	0.928	-121	-10	-1,501	-0.101	-0.073	-0.064	-34.23%	-6.93%	-6.93%	-11.01%	-6.93%	-6.90%
3	11302204	457	Grupo 2	Cataluña	PRI	88	48	7,119	0.717	1.075	0.935	88	47.50	7119	0.717	1.075	0.935												
4	12874284	463	Grupo 2	Cantabria	PUB	250	187	25,530	0.883	0.959	0.784	276	206.00	28198	0.975	1.060	0.914	-26	-19	-2,668	-0.092	-0.101	-0.130	-9.46%	-9.46%	-9.46%	-9.44%	-9.53%	-14.22%
5	11298395	469	Grupo 2	Cataluña	PUB	109	48	7,796	0.730	1.141	0.931	109	48.25	7796	0.730	1.141	0.931												
6	12044782	470	Grupo 1	Cataluña	PRI	62	60	3,997	0.453	0.890	0.852	94	61.50	6388	0.691	0.916	0.895	-32	-2	-2,391	-0.238	-0.026	-0.043	-34.57%	-2.90%	-37.43%	-34.44%	-2.84%	-4.80%
7	12429684	472	Grupo 1	Cataluña	PRI	77	45	6,696	0.596	0.972	0.641	78	45.00	6903	0.744	0.982	0.720	-1	0	-207	-0.148	-0.010	-0.079	-1.00%	-1.00%	-3.00%	-19.89%	-1.02%	-10.97%
8	12429788	491	Grupo 1	Cataluña	PRI	64	35	4,593	0.712	1.033	0.722	64	35.00	4593	0.712	1.033	0.722												
9	11307499	492	Grupo 2	Cataluña	PUB	122	87	13,521	0.591	0.972	0.813	133	95.50	14760	0.666	1.061	0.888	-11	-8	-1,239	-0.075	-0.089	-0.075	-8.40%	-8.40%	-8.39%	-11.26%	-8.39%	-8.45%
10	12429312	504	Grupo 2	Cataluña	PUB	151	94	13,554	0.758	1.015	0.702	194	205.00	14626	0.825	1.123	0.758	-43	-111	-1,072	-0.067	-0.108	-0.056	-22.23%	-54.12%	-7.33%	-8.12%	-9.62%	-7.39%
11	10315730	511	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	286	191	25,953	0.638	1.024	0.869	286	190.50	25953	0.638	1.024	0.869												
12	13039493	514	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	56	59	3,630	0.439	0.892	0.857	56	59.00	3630	0.439	0.892	0.857												
13	11298915	526	Grupo 2	Cataluña	PRI	326	255	39,639	0.786	0.971	0.864	349	272.50	42378	1.055	1.038	0.957	-23	-18	-2,739	-0.269	-0.067	-0.093	-6.46%	-6.46%	-6.46%	-25.50%	-6.45%	-9.72%
14	12612347	528	Grupo 1	Murcia (Región de)	PUB	93	82	10,861	0.506	0.901	0.748	98	86.00	12197	0.590	0.946	0.785	-5	-4	-1,336	-0.084	-0.045	-0.037	-4.80%	-4.80%	-10.95%	-14.24%	-4.76%	-4.71%
15	10315961	530	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	361	265	35,317	0.414	0.957	0.596	361	265.00	35317	0.414	0.957	0.596												
16	13039479	531	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	262	186	27,222	0.736	0.944	0.808	273	194.00	28389	0.794	0.985	0.871	-11	-8	-1,167	-0.058	-0.041	-0.063	-4.11%	-4.11%	-4.11%	-7.30%	-4.16%	-7.23%
17	13039560	532	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	252	190	20,360	0.741	0.917	0.773	252	189.50	20360	0.741	0.917	0.773												
18	12707657	535	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	184	153	13,510	0.840	1.132	0.987	184	152.50	13510	0.840	1.132	0.987												
19	12676545	536	Grupo 2	Galicia	PUB	79	53	4,233	0.450	1.108	0.925	79	52.75	4233	0.450	1.108	0.925												
20	12971759	539	Grupo 2	Cataluña	PUB	333	253	41,776	0.614	0.911	0.678	342	260.25	64085	0.631	0.937	0.697	-9	-7	-22,309	-0.017	-0.026	-0.019	-2.77%	-2.77%	-34.81%	-2.69%	-2.77%	-2.73%
21	11513335	541	Grupo 1	Extremadura	PUB	125	68	8,232	0.611	0.863	0.798	125	68.00	8232	0.611	0.863	0.798												
22	12045588	544	Grupo 2	Cataluña	PRI	91	74	7,569	0.581	0.905	0.790	142	76.50	7839	0.673	0.938	0.818	-51	-3	-270	-0.092	-0.033	-0.028	-35.97%	-3.45%	-3.44%	-13.67%	-3.52%	-3.42%
23	12766340	547	Grupo 1	Canarias	PUB	215	167	23,394	0.741	0.862	0.826	230	171.00	24013	0.839	0.885	0.848	-15	-4	-619	-0.098	-0.023	-0.022	-6.44%	-2.58%	-2.58%	-11.68%	-2.60%	-2.59%
24	12707266	549	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	103	67	7,213	0.531	0.927	0.346	103	67.00	7213	0.531	0.927	0.346												
25	12044947	550	Grupo 2	Cataluña	PUB	88	288	34,985	0.515	0.989	0.784	88	288.00	34985	0.515	0.989	0.784												
26	12578625	553	Grupo 3	Andalucía	PUB	371	299	54,183	0.744	1.021	0.783	372	300.00	65021	0.961	1.035	0.979	-1	-1	-10,838	-0.217	-0.014	-0.196			-16.67%	-22.58%	-1.35%	-20.02%
27	13017152	554	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	300	247	31,885	0.805	0.907	0.824	338	278.00	35923	0.907	1.022	0.948	-38	-31	-4,038	-0.102	-0.115	-0.124	-11.24%	-11.24%	-11.24%	-11.25%	-11.25%	-13.08%
28	12972071	561	Grupo 2	Cataluña	PUB	104	78	9,521	0.690	0.922	0.831	160	87.00	10586	0.937	1.025	0.924	-56	-9	-1,065	-0.247	-0.103	-0.093	-34.90%	-10.06%	-10.06%	-26.36%	-10.05%	-10.06%
29	11003649	564	Grupo 2	Extremadura	PUB	287	168	26,892	0.698	0.937	0.793	332	187.00	29902	0.776	1.042	0.994	-45	-19	-3,010	-0.078	-0.105	-0.201	-13.44%	-10.06%	-10.07%	-10.05%	-10.08%	-20.22%
30	11292453	565	Grupo 2	Cataluña	PRI	200	69	14,346	0.517	1.110	0.840	200	69.00	14346	0.517	1.110	0.840												
31	11301525	566	Grupo 2	Cataluña	PRI	101	103	11,059	0.550	0.958	0.800	117	118.50	12753	0.728	1.105	0.923	-16	-16	-1,694	-0.178	-0.147	-0.123	-13.29%	-13.29%	-13.28%	-24.45%	-13.30%	-13.33%
32	12707151	572	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	377	273	31,751	0.681	0.961	0.868	436	278.00	32297	0.692	1.028	0.883	-59	-5	-546	-0.011	-0.067	-0.015	-13.48%	-1.69%	-1.69%	-1.59%	-6.52%	-1.70%
33	12346261	577	Grupo 2	Andalucía	PUB	233	129	19,322	0.693	0.973	0.943	233	128.50	19322	0.693	0.973	0.943												
34	12611951	581	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	101	89	10,767	0.442	0.897	0.784	105	92.00	15105	0.459	0.931	0.867	-4	-3	-4,338	-0.017	-0.034	-0.083	-3.70%	-3.70%	-28.72%	-3.70%	-3.65%	-9.57%
35	12707281	582	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	111	96	8,881	0.224	0.888	0.570	111	95.50	8881	0.224	0.888	0.570												
36	11298159	583	Grupo 2	Cataluña	PUB	135	115	13,432	0.762	1.035	0.725	153	130.50	15198	0.923	1.229	0.820	-18	-15	-1,766	-0.161	-0.194	-0.095	-11.62%	-11.62%	-11.62%	-17.44%	-15.79%	-11.59%
37	12644718	589	Grupo 1	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	92	89	7,587	0.549	0.936	0.812	97	94.00	7981	0.679	1.020	0.854	-5	-5	-394	-0.130	-0.084	-0.042	-4.94%	-5.65%	-4.94%	-19.15%	-8.24%	-4.92%
38	12207297	590	Grupo 2	País Vasco	PUB	130	106	14,315	0.389	1.010	0.904	130	105.50	14315	0.389	1.010	0.904												
39	10314007	591	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	474	324	64,525	0.615	0.983	0.731	484	330.50	84085	0.627	1.003	0.746	-10	-7	-19,560	-0.012	-0.020	-0.015	-2.01%	-2.01%	-23.26%	-1.91%	-1.99%	-2.01%
40	13039067	593	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	302	275	38,973	0.221	1.014	0.716	302	274.50	38973	0.221	1.014	0.716												
41	12301628	595	Grupo 2	Aragón	PUB	139	119	15,769	0.645	0.915	0.808	160	137.00	18135	0.741	1.052	0.929	-21	-18	-2,366	-0.096	-0.137	-0.121	-13.05%	-13.05%	-13.05%	-12.96%	-13.02%	-13.02%
42	12971729	597	Grupo 2	Cataluña	PUB	99	62	9,659	0.590	0.920	0.672	114	67.00	11024	0.822	0.997	0.780	-15	-5	-1,365	-0.232	-0.077	-0.108	-13.44%	-7.80%	-12.38%	-28.22%	-7.72%	-13.85%
43	11303056	600	Grupo 2	Cataluña	PRI	165	142	19,260	0.680	1.053	0.958	165	142.25	19260	0.680	1.053	0.958												
44	11300351	604	Grupo 2	Cataluña	PRI	450	317	44,547	0.787	0.909	0.786	553	345.25	48482	0.935	0.989	0.855	-103	-28	-3,935	-0.148	-0.080	-0.069	-18.54%	-8.12%	-8.12%	-15.83%	-8.09%	-8.07%
45	11408653	606	Grupo 2	Castilla y León	PUB	116	80	7,123	0.673	0.992	0.803	116	80.00	7123	0.673	0.992	0.803												
46	12506529	608	Grupo 2	Galicia	PUB	140	102	13,734	0.951	0.930	0.855	140	101.50	13734	0.951	0.930	0.855												
47	13039032	613	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	539	462	69,559	0.584	1.029	0.874	539	462.00	69559	0.584	1.029	0.874												
48	12971640	615	Grupo 2	Cataluña	PRI	188	140	29,264	0.746	0.901																			

INFORME DE OBJETIVOS: INPUTS

firm	IDCMBD	IDESCRI	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	VALOR OBJETIVO				VALOR INICIAL					V.OBJETIVO - V.INICIAL											
						unidades				unidades					unidades					%						
						Camas	Facult.	Coste global sin personal	nosoc.* reing.* compli.*	Camas	Facult.	Coste global sin personal	nosoc.* reing.* compli.*	Camas	Facult.	Coste global sin personal	nosoc.* reing.* compli.*	Camas	Facult.	Coste global sin personal	nosoc.* reing.* compli.*					
51	12874246	618	Grupo 2	Cantabria	PUB	126	95	11,966	0.712 0.996	0.877	144	108.00	13622	0.810 1.134	0.999	-18	-13	-1,656	-0.098 -0.138	-0.122	-12.16%	-12.16%	-12.16%	-12.10%	-12.17%	-12.21%
52	12994639	620	Grupo 2	Aragón	PUB	113	98	14,286	0.535 0.905	0.766	125	108.00	15821	0.620 1.002	0.848	-12	-10	-1,535	-0.085 -0.097	-0.082	-9.70%	-9.70%	-9.70%	-13.71%	-9.68%	-9.67%
53	12255325	621	Grupo 2	Andalucía	PUB	115	97	12,127	0.717 0.849	0.865	115	97.00	12127	0.717 0.849	0.865											
54	13060682	622	Grupo 2	Castilla y León	PUB	119	89	7,319	0.562 1.008	0.750	119	89.00	7319	0.562 1.008	0.750											
55	10317251	623	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	384	301	56,341	0.326 0.943	0.728	384	300.50	56341	0.326 0.943	0.728											
56	11513595	627	Grupo 2	Extremadura	PUB	222	158	21,632	0.564 0.901	0.703	233	165.50	22679	0.592 0.945	0.737	-11	-8	-1,047	-0.028 -0.044	-0.034	-4.62%	-4.62%	-4.62%	-4.73%	-4.66%	-4.61%
57	12545533	628	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	364	242	42,227	0.830 0.936	0.739	412	274.00	47779	0.939 1.059	0.943	-48	-32	-5,552	-0.109 -0.123	-0.204	-11.62%	-11.62%	-11.62%	-11.61%	-11.61%	-21.63%
58	12971580	629	Grupo 3	Cataluña	PUB	408	309	46,261	0.891 0.936	0.785	418	347.00	47387	0.984 0.959	0.805	-10	-38	-1,126	-0.093 -0.023	-0.020	-2.38%	-11.08%	-2.38%	-9.45%	-2.40%	-2.48%
59	12612391	631	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	277	183	33,348	0.612 0.909	0.780	283	187.00	40114	0.624 0.928	0.881	-6	-4	-6,766	-0.012 -0.019	-0.101	-2.01%	-2.01%	-16.87%	-1.92%	-2.05%	-11.46%
60	13161619	635	Grupo 1	Melilla	PUB	152	91	21,156	0.628 0.922	0.519	172	91.00	23261	0.790 0.922	0.945	-20	0	-2,105	-0.162	-0.426	-11.37%		-9.05%	-20.51%		-45.08%
61	11513815	636	Grupo 3	Extremadura	PUB	452	342	47,280	0.729 0.895	0.757	716	369.00	70190	0.787 0.967	0.818	-264	-27	-22,910	-0.058 -0.072	-0.061	-36.83%	-7.39%	-32.64%	-7.37%	-7.45%	-7.46%
62	13122669	637	Grupo 2	Aragón	PUB	121	82	9,907	0.340 0.946	0.763	122	82.00	9938	0.341 0.949	0.765	-1	0	-31								
63	12206997	640	Grupo 1	País Vasco	PUB	74	97	7,073	0.456 0.868	0.770	74	96.50	7073	0.456 0.868	0.770											
64	10312712	643	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	156	134	26,493	0.614 0.965	0.840	156	134.00	26493	0.614 0.965	0.840											
65	13060518	644	Grupo 3	Castilla y León	PUB	521	373	63,459	0.675 0.920	0.791	600	395.00	67168	0.715 0.974	0.869	-79	-22	-3,709	-0.040 -0.054	-0.078	-13.11%	-5.52%	-5.52%	-5.59%	-5.54%	-8.98%
66	12676470	646	Grupo 2	Galicia	PUB	102	62	9,033	0.216 1.000	0.875	102	62.00	9033	0.216 1.000	0.875											
67	11775959	647	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	101	96	10,388	0.553 0.935	0.844	103	98.00	10618	0.647 0.955	0.863	-2	-2	-230	-0.094 -0.020	-0.019	-2.17%	-2.17%	-2.17%	-14.53%	-2.09%	-2.20%
68	11775836	653	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	151	120	15,196	0.726 1.037	0.911	161	143.50	16174	0.979 1.104	0.970	-10	-24	-978	-0.253 -0.067	-0.059	-6.05%	-16.55%	-6.05%	-25.84%	-6.07%	-6.08%
69	12429460	654	Grupo 2	Cataluña	PRI	100	51	10,219	0.509 0.925	0.475	100	51.25	10219	0.509 0.925	0.475											
70	13142191	655	Grupo 1	Ceuta	PUB	150	110	20,015	0.626 0.917	0.736	163	119.50	21722	0.678 0.965	0.941	-13	-9	-1,707	-0.052 -0.074	-0.205	-7.69%	-7.69%	-7.86%	-7.67%	-7.67%	-21.79%
71	12578167	656	Grupo 2	Andalucía	PUB	133	108	19,895	0.704 0.969	0.809	146	136.00	22743	1.009 1.064	0.994	-13	-28	-2,848	-0.305 -0.095	-0.185	-8.92%	-20.54%	-12.52%	-30.23%	-8.93%	-18.61%
72	9908276	657	Grupo 2	Castilla - La Mancha	PUB	135	109	10,079	0.949 0.924	0.847	135	109.00	10079	0.949 0.924	0.847											
73	12994557	658	Grupo 2	Aragón	PUB	209	129	18,936	0.768 0.941	0.832	215	133.00	19474	0.790 0.968	0.856	-6	-4	-538	-0.022 -0.027	-0.024	-2.76%	-2.76%	-2.76%	-2.78%	-2.79%	-2.80%
74	12611624	660	Grupo 2	Murcia (Región de)	PUB	269	216	40,694	0.783 0.980	0.771	330	277.00	49857	0.959 1.200	0.945	-61	-61	-9,163	-0.176 -0.220	-0.174	-18.38%	-21.93%	-18.38%	-18.35%	-18.33%	-18.41%
75	12545202	662	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	535	400	59,154	0.836 0.937	0.878	601	449.00	66444	0.985 1.053	0.986	-66	-49	-7,290	-0.149 -0.116	-0.108	-10.97%	-10.97%	-10.97%	-15.13%	-11.02%	-10.95%
76	11290494	663	Grupo 3	Cataluña	PUB	392	534	108,030	1.471 1.140	0.953	392	533.50	108030	1.471 1.140	0.953											
77	11306221	664	Grupo 2	Cataluña	PUB	378	211	40,524	1.057 1.167	1.080	378	211.00	40524	1.057 1.167	1.080											
78	11695389	666	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	490	352	58,062	0.796 0.904	0.796	578	368.00	61403	0.832 0.945	0.833	-88	-16	-3,341	-0.036 -0.041	-0.037	-15.18%	-4.42%	-5.44%	-4.33%	-4.34%	-4.44%
79	12578298	668	Grupo 2	Andalucía	PUB	133	102	14,992	0.825 0.916	0.843	154	118.00	17383	0.957 1.062	0.999	-21	-16	-2,391	-0.132 -0.146	-0.156	-13.76%	-13.76%	-13.75%	-13.79%	-13.75%	-15.62%
80	12254982	671	Grupo 2	Andalucía	PUB	318	169	24,328	0.621 0.931	0.861	318	168.50	24328	0.621 0.931	0.861											
81	12101229	676	Grupo 2	Andalucía	PUB	151	106	10,647	0.702 0.933	0.863	160	111.00	11149	0.901 0.977	0.915	-9	-5	-502	-0.199 -0.044	-0.052	-5.62%	-4.50%	-4.50%	-22.09%	-4.50%	-5.68%
82	12542998	677	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	560	479	98,831	1.523 1.122	1.026	560	479.00	98831	1.523 1.122	1.026											
83	12506244	679	Grupo 3	Galicia	PUB	662	422	51,724	0.830 0.947	0.843	814	471.00	57668	0.926 1.056	0.940	-152	-49	-5,944	-0.096 -0.109	-0.097	-18.71%	-10.31%	-10.31%	-10.37%	-10.32%	-10.32%
84	10309453	680	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	825	583	81,760	0.882 0.923	0.777	825	583.00	81760	0.882 0.923	0.777											
85	11295155	682	Grupo 2	Cataluña	PRI	161	92	22,405	1.127 1.018	0.723	161	92.00	22405	1.127 1.018	0.723											
86	11850262	683	Grupo 2	Andalucía	PUB	121	91	13,791	0.676 1.005	0.870	130	98.00	14835	1.027 1.081	1.061	-9	-7	-1,044	-0.351 -0.076	-0.191	-7.04%	-7.04%	-7.04%	-34.18%	-7.03%	-18.00%
87	11850226	685	Grupo 2	Andalucía	PUB	227	152	18,491	0.636 0.977	0.900	236	158.00	19237	0.662 1.016	0.936	-9	-6	-746	-0.026 -0.039	-0.036	-3.88%	-3.88%	-3.88%	-3.93%	-3.84%	-3.85%
88	10598733	687	Grupo 2	Andalucía	PUB	179	81	14,863	0.653 1.036	0.983	179	81.00	14863	0.653 1.036	0.983											
89	13039432	688	Grupo 1	Comunidad Valenciana	PUB	236	192	39,459	0.320 0.980	0.625	236	191.50	39459	0.320 0.980	0.625											
90	11158876	692	Grupo 2	Baleares (Illes)	PUB	191	149	25,780	0.746 0.978	0.765	203	167.00	27382	0.792 0.933	0.869	-12	-18	-1,602	-0.046 -0.055	-0.104	-5.85%	-11.02%	-5.85%	-5.81%	-5.89%	-11.97%
91	11609907	695	Grupo 3	Andalucía	PUB	375	239	49,861	0.764 0.938	0.698	411	251.00	52369	0.802 0.985	0.866	-36	-12	-2,508	-0.038 -0.047	-0.168	-8.68%	-4.79%	-4.79%	-4.74%	-4.77%	-19.40%
92	12924651	696	Grupo 3	Andalucía	PUB	526	405	51,244	0.853 0.950	0.888	562	432.50	54701	0.932 1.014	1.039	-36	-27	-3,457	-0.079 -0.064	-0.151	-6.32%	-6.32%	-6.32%	-8.48%	-6.31%	-14.53%
93	12612434	699	Grupo 3	Murcia (Región de)	PUB	370	278	52,516	0.937 1.012	0.803	416	312.50	59776	1.054 1.163	0.954	-46	-35	-7,260	-0.117 -0.151	-0.151	-11.09%	-11.09%	-12.15%	-11.10%	-12.98%	-15.83%
94	11303364	702	Grupo 3	Cataluña	PRI	467	411	75,197	1.044 1.004	0.846	469	531.00	75454	1.160 1.007	0.849	-2	-120	-257	-0.116							
95	12644386	703	Grupo 3	Navarra (Comunidad Foral)	PUB	499	455	41,872	0.596 0.885	0.943	499	455.00	41872	0.596 0.885	0.943											
96	13039077	704	Grupo 3	Comunidad Valenciana	PUB	587	435	81,724	1.082 1.016	0.875	587	435.00	81724	1.082 1.016	0.875											
97	12101306	709	Grupo 2	Andalucía	PUB	203	116	22,736	0.807 0.985	0.852	214	119.00	23278	1.028 1.009	0.967	-11	-3	-542	-0.221 -0.024	-0.115	-5.18%	-2.33%	-2.33%	-21.50%	-2.38%	-11.89%
98	11293413	711	Grupo 4	Cataluña	PRI	646	521	110,882	1.410 1.082	1.004	647	750.00	156035	1.412 1.169	1.173	-1	-229	-45,153	-0.087	-0.169			-30.53%	-28.94%	-7.44%	-14.41%
99	12301451	712	Grupo 2	Aragón	PUB	279	184	26,076	0.961 1.007	0.856	312	206.50	29195	1.133 1.190	0.959	-33	-22	-3,119	-0.172 -0.183	-0.103	-10.68%	-10.68%	-10.68%	-15.18%	-15.38%	-10.74%
100	12707578	7																								



## INFORME DE OBJETIVOS: INPUTS

firm	IDCMDBD	IDESCR	GRUPO	Comunidad Autónoma	Tipo	VALOR OBJETIVO							VALOR INICIAL							V.OBJETIVO - V.INICIAL									
						unidades							unidades							unidades					%				
						Coste global							Coste global							Coste global					Coste global				
Camas	Facult.	sin personal	nosoc.*	reing.*	compli.*	reing.*	compli.*	Camas	Facult.	sin personal	nosoc.*	reing.*	compli.*	reing.*	compli.*	Camas	Facult.	sin personal	nosoc.*	reing.*	compli.*	Camas	Facult.	sin personal	nosoc.*	reing.*	compli.*		
100	12707578	717	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	251	175	13,850	0.902	0.127	0.915	251	175.00	13850	0.902	0.127	0.915												
101	12546071	721	Grupo 3	Madrid (Comunidad de)	PUB	569	365	53,380	1.030	0.982	0.788	624	400.00	58573	1.131	1.078	0.961	-55	-35	-5,193	-0.101	-0.096	-0.173	-8.87%	-8.87%	-8.87%	-8.93%	-8.91%	-18.00%
102	12611574	722	Grupo 5	Murcia (Región de)	PUB	863	720	138,332	1.010	0.929	0.961	863	719.50	138332	1.010	0.929	0.961												
103	12388957	727	Grupo 2	Castilla y León	PUB	319	194	30,276	0.672	0.953	0.780	360	200.00	31220	0.693	0.982	0.804	-41	-6	-944	-0.021	-0.029	-0.024	-11.38%	-3.02%	-3.02%	-3.03%	-2.95%	-2.99%
104	11294322	728	Grupo 3	Cataluña	PRI	264	176	44,710	0.877	0.917	0.602	264	175.50	44710	0.877	0.917	0.602												
105	11849562	729	Grupo 5	Andalucía	PUB	1,133	725	126,887	1.137	0.963	0.921	1319	766.00	150028	1.240	1.023	0.973	-186	-41	-23,141	-0.103	-0.060	-0.052	-14.07%	-5.41%	-15.42%	-8.31%	-5.87%	-5.34%
106	12346178	730	Grupo 2	Andalucía	PUB	264	128	13,258	0.792	0.952	0.939	264	128.00	13258	0.792	0.952	0.939												
107	11156422	732	Grupo 4	Balears (Illes)	PUB	768	615	108,244	1.354	1.037	0.934	807	646.50	118949	1.659	1.090	0.982	-39	-32	-10,705	-0.305	-0.053	-0.048	-4.89%	-4.89%	-9.00%	-18.38%	-4.86%	-4.89%
108	12544047	733	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	651	449	100,782	1.117	1.015	0.943	652	450.00	123464	1.531	1.111	1.006	-1	-1	-22,682	-0.414	-0.096	-0.063			-18.37%	-27.04%	-8.64%	-6.26%
109	12154879	734	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	430	344	54,592	0.993	1.035	0.896	432	394.00	54848	1.046	1.046	1.002	-2	-50	-256	-0.053	-0.011	-0.106			-12.68%	-5.07%	-1.05%	-10.58%
110	12847958	735	Grupo 3	Canarias	PUB	879	591	71,234	0.877	0.890	0.793	904	658.00	115999	1.168	0.915	0.921	-25	-67	-44,765	-0.291	-0.025	-0.128	-2.72%	-10.18%	-38.59%	-24.91%	-2.73%	-13.90%
111	12873940	736	Grupo 5	Cantabria	PUB	866	605	128,524	1.037	0.941	0.919	929	670.50	158684	1.137	1.009	1.031	-63	-66	-30,160	-0.100	-0.068	-0.112	-6.76%	-9.84%	-19.01%	-8.80%	-6.74%	-10.86%
112	13122395	737	Grupo 4	Aragón	PUB	710	526	77,340	0.882	0.915	0.811	802	596.50	87414	1.036	1.035	0.916	-92	-70	-10,074	-0.154	-0.120	-0.105	-11.52%	-11.76%	-11.52%	-14.86%	-11.59%	-11.46%
113	12100829	738	Grupo 4	Andalucía	PUB	519	393	55,613	0.835	0.901	0.797	550	417.00	58968	1.073	0.956	0.948	-31	-24	-3,355	-0.238	-0.055	-0.151	-5.69%	-5.69%	-5.69%	-22.18%	-5.75%	-15.93%
114	13039021	739	Grupo 5	Comunidad Valenciana	PUB	1,440	892	110,458	1.165	0.949	0.867	1440	892.00	110458	1.165	0.949	0.867												
115	12578505	741	Grupo 4	Andalucía	PUB	624	430	88,263	1.165	0.936	0.893	680	552.00	104663	1.747	1.020	1.034	-56	-122	-16,400	-0.582	-0.084	-0.141	-8.24%	-22.03%	-15.67%	-33.31%	-8.24%	-13.64%
116	12707321	743	Grupo 3	Asturias (Principado)	PUB	446	323	46,718	0.714	0.964	0.854	463	336.00	48541	0.742	1.001	0.887	-17	-13	-1,823	-0.028	-0.037	-0.033	-3.75%	-3.76%	-3.76%	-3.77%	-3.70%	-3.72%
117	10599057	745	Grupo 3	Andalucía	PUB	684	505	69,751	0.818	0.901	0.778	736	585.00	75047	0.930	0.969	0.949	-52	-80	-5,296	-0.112	-0.068	-0.171	-7.06%	-13.72%	-7.06%	-12.04%	-7.02%	-18.02%
118	12468483	748	Grupo 4	Rioja (La)	PUB	514	410	69,925	0.756	0.949	0.863	557	444.50	75811	0.820	1.029	0.936	-43	-35	-5,886	-0.064	-0.080	-0.073	-7.76%	-7.76%	-7.76%	-7.80%	-7.77%	-7.80%
119	12542648	749	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	924	869	145,821	1.418	1.044	0.911	1144	942.00	163439	1.510	1.126	0.970	-220	-73	-17,618	-0.092	-0.082	-0.059	-19.27%	-7.73%	-10.78%	-6.09%	-7.28%	-6.08%
120	12924641	750	Grupo 5	Andalucía	PUB	921	622	86,471	1.018	0.965	0.837	959	800.75	90058	1.060	1.042	0.993	-38	-179	-3,587	-0.042	-0.077	-0.156	-3.98%	-22.30%	-3.98%	-3.96%	-7.39%	-15.71%
121	13060550	752	Grupo 4	Castilla y León	PUB	759	506	79,145	1.234	0.988	0.903	777	518.00	92580	1.307	1.012	0.925	-18	-12	-13,435	-0.073	-0.024	-0.022	-2.37%	-2.37%	-14.51%	-5.59%	-2.37%	-2.38%
122	12101345	754	Grupo 5	Andalucía	PUB	1,005	668	143,274	1.328	0.955	0.970	1005	667.50	143274	1.328	0.955	0.970												
123	12924610	755	Grupo 5	Andalucía	PUB	1,473	944	169,013	1.258	0.977	0.989	1473	943.50	169013	1.258	0.977	0.989												
124	12542670	758	Grupo 5	Madrid (Comunidad de)	PUB	1,375	1,113	205,070	1.184	1.017	0.939	1375	1113.00	205070	1.184	1.017	0.939												
125	13122405	765	Grupo 5	Aragón	PUB	1,311	887	162,213	1.162	0.973	0.896	1311	886.50	162213	1.162	0.973	0.896												
126	11303944	767	Grupo 2	Cataluña	PUB	108	145	14,161	0.695	1.110	0.728	108	145.00	14161	0.695	1.110	0.728												
127	12044248	768	Grupo 1	Cataluña	PRI	80	46	5,281	0.403	1.140	1.144	80	46.25	5281	0.403	1.140	1.144												
128	11608345	771	Grupo 4	Andalucía	PUB	744	460	84,571	1.291	0.973	0.898	744	460.00	84571	1.291	0.973	0.898												
129	11291143	772	Grupo 4	Cataluña	PUB	738	948	209,453	1.801	1.130	1.078	738	947.50	209453	1.801	1.130	1.078												
130	12043613	773	Grupo 3	Cataluña	PUB	402	272	58,433	1.326	0.991	0.999	402	272.00	58433	1.326	0.991	0.999												
131	12971929	775	Grupo 2	Cataluña	PUB	229	164	23,684	0.839	0.927	0.769	236	169.00	24358	0.891	0.953	0.848	-7	-5	-674	-0.052	-0.026	-0.079	-2.77%	-2.77%	-2.77%	-5.84%	-2.73%	-9.32%
132	12206887	776	Grupo 2	País Vasco	PUB	113	92	10,226	0.629	0.981	0.800	123	99.50	11102	0.682	1.065	0.868	-10	-8	-876	-0.053	-0.084	-0.068	-7.89%	-7.89%	-7.89%	-7.77%	-7.89%	-7.83%
133	12207362	777	Grupo 2	País Vasco	PUB	104	90	11,009	0.531	0.982	0.857	116	100.50	12260	0.591	1.099	0.955	-12	-10	-1,251	-0.060	-0.117	-0.098	-10.20%	-10.20%	-10.20%	-10.15%	-10.65%	-10.26%
134	11303537	778	Grupo 2	Cataluña	PUB	278	205	31,696	0.752	0.882	0.842	297	218.75	33804	0.934	0.941	0.911	-19	-14	-2,108	-0.182	-0.059	-0.069	-6.24%	-6.24%	-6.24%	-19.49%	-6.27%	-7.57%
135	9213236	779	Grupo 2	País Vasco	PUB	312	194	27,042	1.152	0.981	0.794	312	194.00	27042	1.152	0.981	0.794												
136	13081920	780	Grupo 2	País Vasco	PUB	126	95	16,861	0.818	0.983	0.781	128	113.50	17107	0.952	0.997	0.811	-2	-18	-246	-0.134	-0.014	-0.030	-1.44%	-16.19%	-1.44%	-14.08%	-1.40%	-3.70%
137	9211739	781	Grupo 3	País Vasco	PUB	412	307	49,689	0.665	0.958	0.867	444	331.00	59760	0.738	1.032	0.959	-32	-24	-10,071	-0.073	-0.074	-0.092	-7.22%	-7.22%	-16.85%	-9.89%	-7.17%	-9.59%
138	13081977	782	Grupo 3	País Vasco	PUB	397	312	58,017	0.924	1.011	0.848	397	345.00	58033	0.924	1.012	0.848	0	-33	-16									
139	13081704	783	Grupo 3	País Vasco	PUB	693	403	90,584	0.860	1.021	0.873	693	403.00	90584	0.860	1.021	0.873												
140	11301686	784	Grupo 3	Cataluña	PUB	708	541	81,125	0.843	0.910	0.819	813	665.50	98221	1.251	1.044	0.940	-105	-124	-17,096	-0.408	-0.134	-0.121	-12.88%	-18.65%	-17.41%	-32.61%	-12.84%	-12.87%
141	13081908	785	Grupo 5	País Vasco																									

### 5.1.a.3. Evaluación de una UTD

A partir de los datos anteriores de holguras, referentes, valores objetivo y valores de eficiencia se obtienen los planes de actuación para la mejora de eficiencia. Para ilustrarlo, y con el fin de no ser reiterativos, se comentan los datos de una de las cinco UTD que tienen continuamente valores bajos de eficiencia durante todo el periodo, la UTD 74, la más ineficiente en el último año.

UTD-74 corresponde al hospital público 660 de la ESCRI, se encuentra en la Región de Murcia, es de cluster 2, gestión pública y ocupa el último lugar entre los hospitales continuamente ineficientes (Gráfico 20). La eficiencia de UTD-74 en el año 2009 es de 0,816 (Tabla 18). Aunque se encuentra en el área de operación de rendimientos crecientes a escala (irs), su eficiencia de escala de de 0,999, lo que viene a indicar que su escala de operaciones es prácticamente adecuada y las causas de ineficiencia se deben prácticamente a ineficiencia técnica (errónea utilización de los recursos). Se observa (Tabla 49) que puede disminuir la dotación en 61 camas (18%), con lo que pasaría de 330 a 269, y en 61 facultativos, de 277 a 216 (21.9% menos). El coste global hospitalario, excluido gasto de personal, se reduciría en 18,3%, lo que significa pasar de un coste de 49 millones de euros a 40. El gestor puede efectuar estas tres reducciones sin que implique disminución de la calidad del producto hospitalario, y aún más, la incorporación de las mejores prácticas de los hospitales referentes, debería producir la reducción de la tasa de enfermedades nosocomiales, reingresos no programados y complicaciones relacionadas con la actividad médica (0.176, 0.220 y 0.174 respectivamente). Para que la UTD-74 consiga la eficiencia además de las reducciones radiales que acabamos de mencionar, debe eliminar también las holguras (movimientos no radiales). En el caso de la UTD-74 sólo presenta holgura de 10 Facultativos (Tabla 42).

UTD-74 tiene siete centros de referencia para la gestión de sus inputs y outputs, en definitiva de la función de producción hospitalaria. Estos son: UTD-64, UTD-85, UTD-96, UTD-129, UTD-104, UTD-40, UTD-143 (Tabla 44), siendo una combinación lineal de ellas con unos pesos de 0.314, 0.231, 0.150, 0.021, 0.054, 0.148 y 0.083. Cinco de estos centros sus referentes (64, 85, 104, 129 y 143) pertenecen al grupo de los que actúan con mayor frecuencia de referentes para los restantes centros (Tablas 44 y 45 en verde).



#### **5.1.a.4. Frontera de eficiencia: estructura por comunidades autónomas, cluster y tipo de gestión pública/privada**

El análisis de resultados por comunidad autónoma es una evaluación implícita de las políticas públicas hospitalarias regionales, el cual se muestra de gran interés por el impacto que puede tener en dichas políticas, al igual que el analizar los resultados según el tipo de gestión pública o privada y por tipo de cluster hospitalario. Por ello, continuamos en este apartado con el análisis de resultados por CCAA, cluster y tipo de gestión que ya se inició en el epígrafe *Eficiencias por hospital* en la página 213. Consideramos la evolución de la situación en el periodo de estudio de dos aspectos relevantes: 1) El aumento/disminución del número de centros, 2) La proporción de hospitales eficientes en la CCAA respecto el número de centros que dispone, y lo mismo por cluster y tipo de gestión. En definitiva, se busca determinar cuáles son las CCAA (cluster y gestión) cuyas políticas incrementan el número de hospitales eficientes. Este planteamiento continúa siendo una visión estática de la eficiencia. La productividad o eficiencia dinámica se verá en el siguiente epígrafe.

El número UTD eficientes ha aumentado de 60 hospitales en 2004 a 62 en 2009 (Gráfico 15). En la tabla 51 se muestra la distribución por comunidades autónomas en estos años. Consideramos tres situaciones: 1) Comunidades que aumentan el número de eficientes, 2) aquellas que mantienen constante su número y 3) las que lo disminuyen. Las comunidades que han incrementado los hospitales eficientes son: Andalucía, Asturias, Cataluña, Galicia, Comunidad Valenciana y la ciudad autónoma de Melilla. El grupo que mantiene estable su número está formado por: Aragón, Illes Balears, Cantabria, Castilla la Mancha, Extremadura, La Rioja y Ceuta, aunque es necesario indicar que tres de ellas permanecen constantes porque no tienen ningún centro eficiente (Cantabria, La Rioja y Ceuta). El grupo que disminuye su número está formado por: Canarias, Castilla y León, Comunidad de Madrid, Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra y País Vasco. Las comunidades con mayor proporción de centros eficientes son Valencia, Asturias Galicia y País Vasco, aunque la lista está encabezada por la ciudad autónoma de Melilla con su único hospital.

	Total hospitales	Hospitales eficientes		% Hospitales eficientes	
		2004	2009	2004	2009
Andalucía	25	4	8	16.0%	32.0%
Aragón	7	1	1	14.3%	14.3%
Asturias (Principado)	6	1	4	16.7%	66.7%
Baleares (Illes)	2	1	0	50.0%	0.0%
Canarias	2	1	0	50.0%	0.0%
Cantabria	3	0	0	0.0%	0.0%
Castilla-La Mancha	6	1	1	16.7%	16.7%
Castilla y León	6	3	2	50.0%	33.3%
Cataluña	40	17	18	42.5%	45.0%
Extremadura	5	1	1	20.0%	20.0%
Galicia	5	1	3	20.0%	60.0%
Madrid (Comunidad de)	7	5	2	71.4%	28.6%
Murcia (Región de)	6	4	1	66.7%	16.7%
Navarra (Comunidad Foral)	2	2	1	100.0%	50.0%
País Vasco	10	9	6	90.0%	60.0%
Rioja (La)	1	0	0	0.0%	0.0%
Comunidad Valenciana	16	9	13	56.3%	81.3%
Ceuta	1	0	0	0.0%	0.0%
Melilla	1	0	1	0.0%	100.0%
TOTAL	151	60	62		

Tabla 51. Número y proporción de hospitales eficientes en cada CCAA al inicio y fin del periodo. Verde: incrementa la proporción. Rojo: disminuye la proporción. Blanco: permanece constante.

Todos los cluster tienen hospitales eficientes (Tabla 52), siendo los grupos 5 y 1 los que presentaron mayor proporción de eficientes (66% y 63%), seguidos de los cluster 2 y 3. Respecto la evolución de centros, dos cluster aumentan el número de eficientes (1 y 2), otros dos disminuyen (3 y 4) y uno se mantiene (5).

	Total hospitales	Hospitales eficientes		% Hospitales eficientes	
		2004	2009	2004	2009
Grupo 1	19	11	12	57.9%	63.2%
Grupo 2	73	20	27	27.4%	37.0%
Grupo 3	34	15	12	44.1%	35.3%
Grupo 4	13	6	3	46.2%	23.1%
Grupo 5	12	8	8	66.7%	66.7%
TOTAL	151	60	62		

Tabla 52. Número y porcentaje de hospitales eficientes por Cluster al inicio y fin del periodo. Verde: incrementa la proporción. Rojo: disminuye la proporción. Blanco: permanece constante.

La gestión privada tiene mayor proporción de hospitales eficientes, aunque la diferencia con hospitales públicos se reduce en el tiempo: se incrementan los públicos eficientes y disminuyen los privados eficientes (Tabla 53).

	Total hospitales	Hospitales eficientes		% Hospitales eficientes	
		2004	2009	2004	2009
Gestión Pública	132	50	53	37.9%	40.2%
Gestión Privada	19	10	9	52.6%	47.4%
TOTAL	151	60	62		

Tabla 53. Número y porcentaje de hospitales eficientes por tipo de gestión al inicio y fin del periodo.  
Verde: incrementa la proporción.

### 5.1.a.5. Productividades o eficiencias dinámicas, índice de Malmquist

La productividad o eficiencia dinámica permite captar la variación en el tiempo del rendimiento de los centros, así como la proporción en que estos cambios son debidos al progreso tecnológico del conjunto por una parte, y en qué medida son debidos a las iniciativas particulares de cada centro. Utilizamos el índice de Malmquist, que permite medir la productividad total de los factores en función de sus componentes:

$$IM=CE \times CT=(CEP \times CEE) \times CT$$

Siendo

IM: Índice de Malmquist

CE: Cambio de eficiencia técnica (catch-up).

CT: Cambio Técnico o progreso tecnológico (frontier-shift)

CEP: Cambio eficiencia Técnica Pura

CEE: Cambio eficiencia de escala

Los resultados de cada hospital se han recogido en las tablas 22 y 23.

La estadística descriptiva del índice de Malmquist (Tabla 24) recoge un incremento positivo de la eficiencia técnica ( $CE=1.007$ ) en el periodo 2004-2009, que indica un acercamiento de los hospitales hacia la frontera de eficiencia o catch-up. Este acercamiento se ha debido a dos causas prácticamente de igual influencia, las mejoras de 1) la eficiencia de escala ( $CEE=1.004$ ), 2) la eficiencia técnica pura ( $CEP=1.003$ ). La observación de los valores anuales (Tabla 25 y Gráfico 17) muestra que la CE ha experimentado crecimientos positivos todos los años excepto en 2008, cuando debido a la bajada de la eficiencia técnica pura (CEP) disminuyó hasta 0.989, pues la eficiencia de escala siempre presenta incrementos iguales o superiores a 1.

No obstante lo anterior, los hospitales que forman la frontera de mejores prácticas han sufrido un receso tecnológico ( $CT=0.979$ ), y esta ha sido la causa del descenso del índice de Malmquist (productividad), pues este receso tecnológico ha sido mayor que el avance de la eficiencia técnica ( $CE=1.007$ ) y sólo la quinta parte de los centros (30 hospitales) incrementaron su productividad. En conclusión, la productividad total de los factores del conjunto del sistema hospitalario español ha sido de  $PTF=0.986$ . Es decir, la pérdida de productividad entre 2004-2009 es de 1.4%.

#### **5.1.a.6. Mayores y menores productividades**

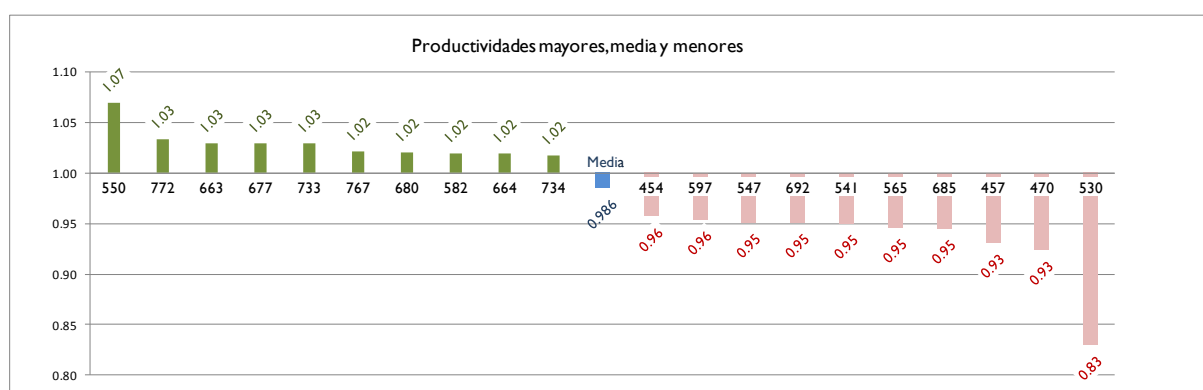
La tabla 54 muestra las diez productividades mayores (verde) y menores (rojo) así como la media del conjunto (azul).

Todos los hospitales de mayor productividad (verdes) son públicos y principalmente son gestionados directamente, excepto uno privado en la Comunidad de Madrid. Por comunidades, la mitad de los hospitales de mayor productividad son catalanes (5 centros), el resto se distribuye entre Madrid (2), Valencia, Asturias y Castilla-La Mancha. El cluster con más centros productivos es el grupo 2 (4 centros), seguido de los grupos 3 y 4 (ambos con 3 centros). Ningún hospital del cluster 5 ni del cluster 1 se encuentra entre los de mayor productividad.

El aumento de PTF está motivado por el incremento del cambio de eficiencia (CE), que es superior al cambio tecnológico CT en nueve de los diez centros y llega incluso a contrarrestar la recesión tecnológica que se produce en cinco hospitales.

En el grupo de menor productividad hay 7 hospitales públicos y 3 privados. Por comunidades, la mitad de los centros son catalanes y los otros cinco se distribuyen entre Canarias, Illes Balears, Extremadura, Andalucía y Valencia. El cluster más numeroso en baja productividad es grupo 2(6), que es seguido por el cluster 1. No se localiza en este grupo ningún centro de cluster 3, 4 ó 5.

El descenso de la productividad es debido en primer lugar al receso tecnológico (CT inferior a la unidad en todos los centros), y en segundo lugar al cambio de eficiencia (CE > CT y con valores iguales o inferiores a la unidad excepto en un caso).



firm	IDESCRI	IDCMBD	GRUPO	Comunidad_Autónoma	Tipo	Forma Jurídica	CE	CT	CEP	CEE	PTF
25	550	12044947	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consorcio	1.059	1.009	1.054	1.005	1.069
129	772	11291143	Grupo 4	Cataluña	PUB	Ente Público	1.007	1.026	1.000	1.007	1.033
76	663	11290494	Grupo 3	Cataluña	PUB	Consorcio	1.019	1.010	1.011	1.008	1.029
82	677	12542998	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	1.048	0.982	1.000	1.048	1.029
108	733	12544047	Grupo 4	Madrid (Comunidad de)	PRI	Fundación Privada	1.042	0.987	1.000	1.042	1.029
126	767	11303944	Grupo 2	Cataluña	PUB	Empresa pública	1.016	1.005	1.000	1.016	1.021
84	680	10309453	Grupo 3	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	1.013	1.008	1.012	1.001	1.020
35	582	12707281	Grupo 2	Asturias (Principado)	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	1.022	0.997	1.014	1.008	1.019
77	664	11306221	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consorcio	1.044	0.976	1.021	1.022	1.019
109	734	12154879	Grupo 3	Castilla - La Mancha	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	1.032	0.985	1.033	0.999	1.017

firm	IDESCRI	IDCMBD	GRUPO	Comunidad_Autónoma	Tipo	Forma Jurídica	CE	CT	CEP	CEE	PTF
2	454	11302673	Grupo 2	Cataluña	PUB	Consorcio	1.000	0.959	0.986	1.014	0.958
42	597	12971729	Grupo 2	Cataluña	PUB	Sociedades mercantiles	0.992	0.963	0.995	0.997	0.955
23	547	12766340	Grupo 1	Canarias	PUB	Ente Público	0.988	0.964	1.003	0.985	0.952
90	692	11158876	Grupo 2	Balears (Illes)	PUB	Empresa pública	0.980	0.972	0.988	0.992	0.952
21	541	11513335	Grupo 1	Extremadura	PUB	Ente Público	0.990	0.961	1.000	0.990	0.951
30	565	11292453	Grupo 2	Cataluña	PRI	Otras	1.000	0.947	1.000	1.000	0.947
87	685	11850226	Grupo 2	Andalucía	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	1.003	0.943	0.998	1.006	0.946
3	457	11302204	Grupo 2	Cataluña	PRI	Fundación Privada	1.000	0.932	1.000	1.000	0.932
6	470	12044782	Grupo 1	Cataluña	PRI	Fundación Privada	0.997	0.928	0.994	1.002	0.925
15	530	10315961	Grupo 1	Valencia (Comunidad de)	PUB	Gestión directa (tradicional en las Instituciones de S.S.)	1.000	0.831	1.000	1.000	0.831

Tabla 54. Productividades mayores (verde), media (azul) y menores (rojo) y sus componentes.

### 5.1.a.7. Productividad: estructura por comunidades autónomas, cluster y gestión pública/privada

Atendiendo al criterio de agrupación geográfica de centros, la Comunidad de Madrid es la que encabeza el ranking (Tabla 55), pero con una recesión en productividad de 0.1% que la sitúa próxima a la estabilidad productiva ( $IM=0.999$ ). La causa de la “casi” estabilidad se debe al equilibrio entre mejora de la eficiencia de escala y receso tecnológico: Por una parte los centros madrileños han incrementado un 2% su eficiencia de escala ( $CEE=1.020$ ), que ha permitido contrarrestar la pérdida de eficiencia técnica pura del 0,6% ( $CEP=0.994$ ). El producto de estos dos factores da lugar a un incremento de eficiencia técnica ó catch-up ( $CE=1.014$ ), contrarrestado por un receso tecnológico de 1.5% ( $CT=0.985$ ).

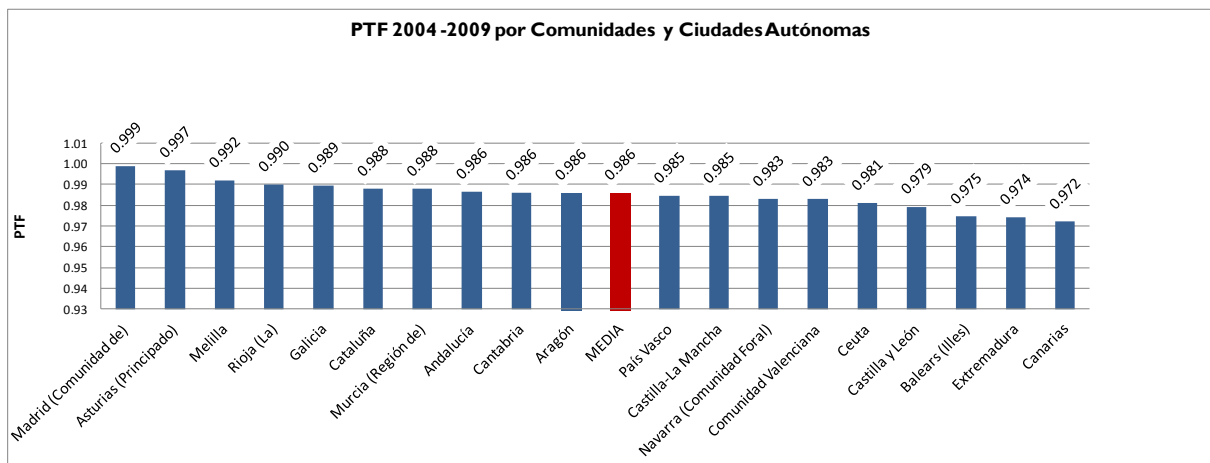


Gráfico 21. Ranking de productividad por comunidad autónoma

	N.Hospitales	CE	CT	CEP	CEE	IM (PTF)
Andalucía	25	1.007	0.980	1.005	1.002	0.986
Aragón	7	1.006	0.980	1.002	1.004	0.986
Asturias (Principado)	6	1.021	0.977	1.010	1.011	0.997
Balears (Illes)	2	0.994	0.981	0.995	0.999	0.975
Canarias	2	0.991	0.981	0.999	0.993	0.972
Cantabria	3	1.006	0.980	0.992	1.014	0.986
Castilla-La Mancha	6	1.013	0.973	1.011	1.002	0.985
Castilla y León	6	1.008	0.972	1.003	1.005	0.979
Cataluña	40	1.010	0.979	1.004	1.005	0.988
Extremadura	5	1.011	0.963	1.014	0.998	0.974
Galicia	5	1.005	0.984	1.000	1.005	0.989
Madrid (Comunidad de)	7	1.014	0.985	0.994	1.020	0.999
Murcia (Región de)	6	1.000	0.988	1.000	0.999	0.988
Navarra (Comunidad Foral)	2	0.998	0.985	0.995	1.003	0.983
País Vasco	10	0.999	0.986	0.995	1.003	0.985
Rioja (La)	1	1.006	0.984	0.997	1.009	0.990
Comunidad Valenciana	16	1.005	0.978	1.004	1.001	0.983
Ceuta	1	1.002	0.980	1.022	0.980	0.981
Melilla	1	1.015	0.978	1.036	0.980	0.992

MEJOR valor de la serie  
SEGUNDO Y TERCER mejor valor

Tabla 55. Productividad y sus componentes por comunidades autónomas

En las restantes comunidades la recesión productiva es mayor a la madrileña, yendo desde el 0.3% (IM=0.997) del Principado de Asturias hasta un máximo de 2.8% (IM=0.972) de las Islas Canarias. La causa de la pérdida de PTF de las CCAA ha sido la recesión del cambio técnico (CT), que ha afectado en distinto grado a todas las regiones, pues la otra componente de la productividad (CE) ha experimentado cambios positivos en 15 de los 19 comunidades.

Agrupando los centros por cluster, los grupos 1, 2 y 3 tienen pérdida de productividad entre 3.1% y 0.9% (Tabla 56 y Gráfico 22). La causa, igual que en el caso anterior, es la recesión tecnológica. El cambio de eficiencia técnica se incrementa en todos los grupos pero no llega a contrarrestar la recesión tecnológica que experimentan estos tres grupos.

Excepto el grupo 1 todos los restantes realizan incrementos de su eficiencia de escala. El grupo 4 incrementa su productividad en 0.6% y el grupo 5 mantiene el equilibrio productivo. Son precisamente estos dos cluster los únicos que experimentan pérdidas en las eficiencias técnicas puras. En otras palabras, su mejora productiva es debida exclusivamente a la mejora en su eficiencia de escala.

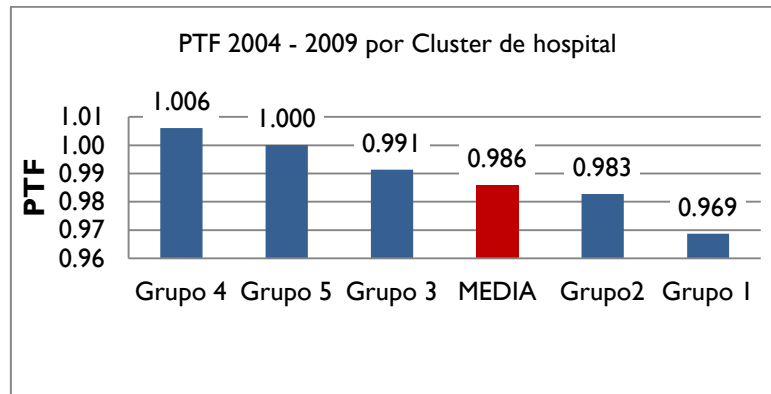


Gráfico 22. Ranking de productividad por cluster hospitalario

	N. Hospitales	CE	CT	CEP	CEE	IM (PTF)	
Grupo 1	19	1.002	0.967	1.004	0.998	0.969	
Grupo 2	73	1.008	0.975	1.005	1.003	0.983	
Grupo 3	34	1.008	0.984	1.003	1.005	0.991	
Grupo 4	13	1.015	0.991	0.999	1.016	1.006	
Grupo 5	12	1.001	0.999	0.998	1.003	1.000	

MEJOR valor de la serie  
SEGUNDO mejor valor

Tabla 56. Productividad y sus componentes por cluster hospitalario

Para realizar la comparación por tipo de gestión pública/privada hemos de considerar que la mayor parte de los hospitales de gestión privada de la muestra (18 de un total de 19 hospitales privados) se encuentran en Cataluña. Además en esta región la proporción entre hospitales públicos y privados es similar (22 centros públicos y 18 privados). Por eso estimamos más adecuado circunscribir el análisis de resultados a esa comunidad (Tabla 57). No obstante, se exponen también los resultados a nivel estatal.



	N. Hospitales	CE	CT	CEP	CEE	IM (PTF)
España	151	1.007	0.979	1.003	1.004	0.986
Gestión Pública	132	1.007	0.980	1.003	1.004	0.987
Gestión Privada	19	1.009	0.973	1.004	1.005	0.981
Cataluña	40	1.010	0.979	1.004	1.005	0.988
Gestión Pública	22	1.012	0.984	1.004	1.008	0.995
Gestión Privada	18	1.007	0.972	1.004	1.003	0.979

Tabla 57. Productividad y sus componentes según tipo de gestión pública / privada  
(La práctica totalidad de los hospitales con gestión privada se encuentran en Cataluña)

Tanto para el conjunto del estado como para la comunidad catalana, se observa que hubo pérdida de productividad en los dos tipos de gestión, si bien la recesión fue mayor en los hospitales privados. Centrándonos en el ámbito catalán, la **pérdida de productividad** fue cuatro veces superior en los hospitales privados (2.1%) que en los públicos (0.5%). En ambos casos la causa de la pérdida no es imputable al tipo de hospital (la distribución por grupo es similar: 15 centros de cluster 1 y 2 en ambos tipos de gestión), fue el receso tecnológico que, contra pronóstico, afectó más a los hospitales privados. En las dos componentes del cambio de eficiencia técnica (pura y de escala) los dos grupos obtuvieron incrementos. En todas las componentes de la productividad la gestión pública obtuvo iguales o mejores puntuaciones.

### 5.1.b. Revisión del proceso.

Continuando con la evaluación de resultados efectuamos ahora la revisión del proceso. En primer lugar analizamos los resultados inesperados. Es el caso de UTD-74 que presenta la menor eficiencia en el primer año y forma parte del grupo de hospitales continuamente ineficientes. Sus resultados han sido analizados anteriormente en el epígrafe **Evaluación de una UTD** en la página 228. Los resultados inesperados o “extraños” pueden ser debidos a que en la muestra continúa habiendo outliers, a una combinación particulares de inputs-outputs, o bien, debido a las asunciones efectuadas en el modelo (restricciones, ponderaciones, consideraciones sobre rendimientos, etc.). Otra posible causa es la influencia de variables exógenas del entorno. En un entorno con características favorables las observaciones pueden obtener mayores puntuaciones de eficiencia, pues éste actúa como un

input adicional aunque no está medido. En el sentido opuesto, en un entorno desfavorable las unidades se comportan ofreciendo un output adicional no cuantificado. De estas tres posibles causas, la existencia de variables exógenas es desconocida debido a la anonimización; las asunciones sobre el modelo se analizan en el siguiente epígrafe, por lo que aquí sólo queda analizar la conjunción específica de valores.

En nuestro caso los datos originales apuntan algunas posibles causas de estos resultados: Al comparar los inputs y outputs de UTD-74 con los de su cluster se observa desequilibrio entre recursos consumidos, calidad y el producto sanitario obtenido. Es decir, UTD-74 para realizar su función precisa más recursos que la media de su cluster hospitalario. En concreto: 40% más de camas, 80% más de facultativos y 97% más de coste global (Tabla 58).

Respecto los motivos de las fluctuaciones que presenta UTD-74 (Gráfico 19) están motivadas por el incremento no correlativo de las distintas variables: Aumento inicial de casos atendidos a un ritmo de 2000/3000 al año hasta triplicarlos y estabilizarse en los 10.700 casos. Otras variables también se han duplicado (facultativos, camas) y las de calidad experimentan leves mejoras, pero el gasto hospitalario se incrementa 4.5 veces. En consecuencia podemos estimar que UTD-74 no es un outlier y que las eficiencias y productividad reflejan el comportamiento real del centro.

UTD	IDESCRI	casos	casemix	camas	facultativos	Coste global	DesvNOSO	Desv REING	Desv COMPLI
cluster 2		7187	0.9122	199	128.7	17,202,610	0.7548	1.0208	0.9196
UTD-74	660	8039	1.0322	279	232.4	33,900,941	0.9448	1.2120	1.0165
UTD-25	550	4694	0.8508	300	282.1	30,045,730	0.5996	1.0003	0.8347

Tabla 58. Valores medios de entrada del cluster 2 y de las UTD 74 y 25

De forma similar a como se ha efectuado ese análisis se efectuaría también el de UTD-25. Este hospital pasa de ser el segundo más ineficiente en el primer año de estudio a situarse en la frontera de eficiencia el último año. Para comprender lo ocurrido hay que observar la evolución de los datos de entrada: En general las variables han permanecido estables con los esperados incrementos de gasto y mejoras en la calidad del producto. Lo que ha dado lugar a la mejora espectacular en la eficiencia y productividad es la reducción drástica en el número de camas, que pasó de las 405 en 2007 a 95 en 2008. Habría que

preguntarse si este hospital ha ambulatorizado su producción, en cuyo caso el coste global debería también haber disminuido (lo cual no ha sucedido). Por tanto, estimamos que este centro debería ser considerado como un error que permanece en la muestra.

### **5.1.b.1. REVISIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN, INPUTS Y OUTPUTS SELECCIONADOS Y APROBACIÓN DEL MODELO**

Efectuaremos diversas pruebas para comprobar la validez del modelo en cuanto a variables utilizadas, hipótesis de rendimientos y existencia de diferencias significativas entre grupos de hospitales entre si y entre comunidades autónomas.

#### **VARIABLES**

Se realiza un test de Wilcoxon con nivel de confianza 95% en el que se comparan los valores de eficiencia obtenidos utilizando todas las variables, con los que se obtienen al eliminar una variable. Los resultados del test indican que para todos los años y para cualquier variable que se elimine, ya sea de salida como de entrada, la eliminación produce resultados de eficiencia distintos (Anexos 1 y 2).

#### **HIPÓTESIS DE RENDIMIENTO**

En el planteamiento del modelo se ha asumido a priori que los rendimientos son variables a escala debido a la heterogeneidad de los recursos utilizados, con diferentes escalas de producción y a la clasificación de centros por cluster (que atiende a los recursos, tecnología, docencia, casemix, etc.) realizada por el Ministerio. Por eso, los rendimientos variables a escala son utilizados frecuentemente por los gestores públicos y permiten que las distintas unidades sólo se comparen con otras de dimensiones similares.

No obstante, es necesario comprobar la corrección de la hipótesis de retornos de escala que se asume, y así lo indican diversos autores (Simar & Wilson, 2002) (Banker & Natarajan, 2004) (Kittelsen, 1993) (Podinovski, 2004).

Comparado los resultados de rendimientos CRS frente a rendimientos VRS mediante test de Wilcoxon con intervalo de confianza al 95%, se obtiene la aceptación del modelo VRS en todos los años, excepto en 2009, que es CRS (Anexo 3).

### **DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS: Cluster y Comunidades autónomas**

Para determinar si los valores obtenidos para las distintas comunidades autónomas implican diferencias estadísticamente significativas, efectuamos un contraste de Kruskal-Wallis para conocer su existencia en cada uno de los años (Anexo 4). Los resultados se recogen en los boxplot del gráfico 23 y muestran diferencia en todos los años

Efectuado un contraste para cluster de hospitales, se obtiene que también existen diferencias entre ellos para todos los años excepto en 2009. Por último, en cuanto al tipo de gestión pública/privada y para los hospitales del conjunto del estado realizamos la prueba de Mann-Whitney, que da un p-valor=0,333, que nos permite afirmar que no existen diferencias estadísticamente significativas.

En resumen, existen diferencias entre los sistemas hospitalarios de las comunidades autónomas y entre los cluster, pero no así entre la gestión privada y la pública.

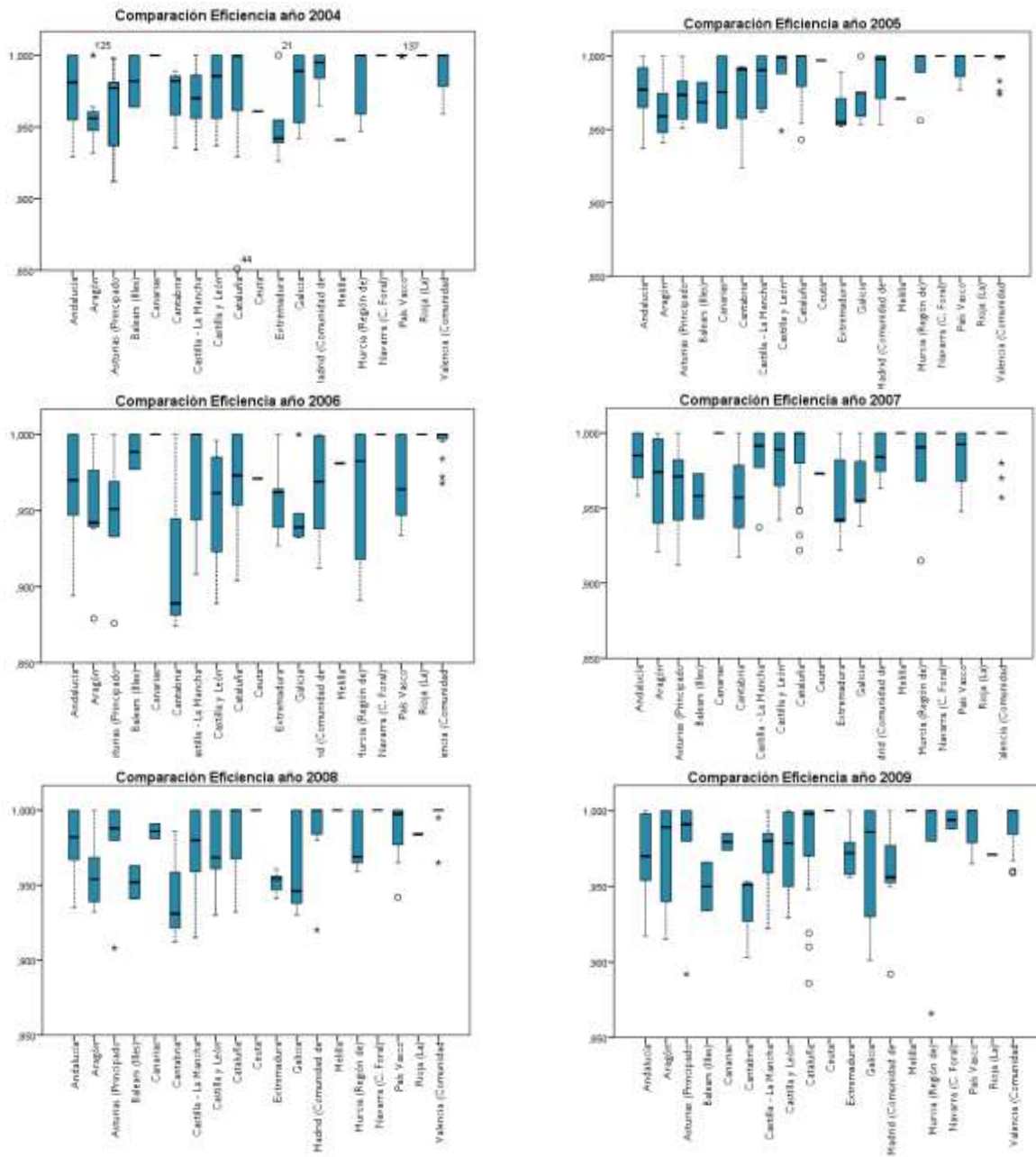


Gráfico 23. Diferencias de eficiencias entre comunidades autónomas

### 5.1.b.2. DIFUSIÓN Y APROBACIÓN DEL MODELO

Este modelo ha ido formándose de forma paulatina, tomando como punto de partida la bibliografía científica en el ámbito de la Estadística y la Economía de la Salud. Los resultados preliminares de la investigación han sido presentados a la comunidad científica en el XXXI Congreso de economía de la salud (Palma de Mallorca, 2011); en el V Congreso de eficiencia y productividad (Córdoba, 2011); en sesión informativa “ad hoc” en el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (Madrid, febrero 2012) ante la Directora del Instituto de Información Sanitaria y la Jefe de Área de Información y Estadísticas; en sesión “ad hoc” (febrero de 2013) en el Clinical Research Centre (CRC), Lunds universitet, Suecia, ante el jefe de la unidad del Social Epidemiology Research Group<sup>72</sup>, y por último el 17 de abril de 2013 en la Södra Regionvårdsnämndens kansli (Lund, Suecia) ante miembros del gabinete medicinsk direktör, Region Skåne<sup>73</sup>

La **aprobación** del modelo se realizó en el Instituto de Estudios Fiscales – Escuela de Hacienda Pública en las sesiones de seguimiento y control llevadas a cabo en octubre 2010 y primavera 2011, bajo la supervisión de la Subdirectora General de Estudios Presupuestarios y de Gasto Público y el ex-Director General de Calidad y Planificación de la consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha, ex-Director General de Farmacia y Productos Sanitarios de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

### 5.1.b.3. Test estadístico: intervalos de confianza mediante bootstrapping de los índices de Malmquist

La estimación de las funciones distancia realizada por el DEA para la construcción del índice de Malmquist es controvertida pues el DEA es un método no paramétrico, y por tanto no considera el error aleatorio y carece de base estadística que permita comprobar la significación estadística de las funciones distancias y la realización de análisis de sensibilidad que examine sus propiedades asintóticas. Por otra parte, el DEA tiene el problema que cuando no se incluyen las UTD más eficientes en la muestra, las funciones distancia están subestimadas. Efectuar el análisis en esta situación conduce a estimaciones sesgadas de la frontera, que afectan a la medición de las restantes UTD, y en consecuencia afecta también al índice de Malmquist que es estimado a partir de las funciones distancia del DEA.

<sup>72</sup> Juan Merlo Social Epidemiology research leader. University of Lund

<sup>73</sup> Bo Attner, Per Börjar y Thor Lithman director in Region Skåne and Director for Southern Regional Health

Para solucionar este problema, Simar y Wilson (1998) definieron un modelo estadístico, método de simulación bootstrap, que permite determinar propiedades estadísticas de estimadores no paramétricos en casos con múltiples outputs e inputs, y en consecuencia permite construir intervalos de confianza para las puntuaciones del DEA. Posteriormente Simar y Wilson (1999) adaptaron el procedimiento a la estimación del índice de Malmquist y sus componentes. La conclusión más importante es que es posible medir el índice de Malmquist y sus componentes: cambio de eficiencia técnica pura, cambio de escala y cambio de tecnología, con el fin de obtener un análisis más robusto de la productividad. Por este motivo, hemos realizado un procedimiento de bootstrapping sobre el índice de Malmquist con el fin de obtener intervalos de confianza sobre años adyacentes<sup>74</sup>. Estos intervalos pueden ser considerados como un indicador del sesgo de los resultados obtenidos. El procedimiento de bootstrapping se ha expuesto en el epígrafe 2.1.b.10 *Corrección del sesgo de la eficiencia y productividad mediante bootstrap*. Este procedimiento se puede lograr utilizando los comandos *malmquist.components*, *malmquist* y *boot.sw98* de FEAR.

Las tablas 59 y 60 recogen los resultados del bootstrap aplicado al índice de Malmquist según el procedimiento anterior. Para cada año la primera columna indica los valores Malmquist originales. La segunda y tercera columna indican los intervalos de confianza obtenidos del percentil 90% para el extremo superior y el 10% para el extremo inferior.

Simar y Wilson (1998) indican que el verdadero valor queda determinado por el rango del intervalo de confianza. Podemos ver que el valor Malmquist queda comprendido entre los intervalos de confianza para todos los hospitales y años, por lo que puede considerarse un buen estimador, permitiéndonos afirmar que el bootstrapping realizado sobre los índices de Malmquist reflejan una productividad total de los factores consistente.

---

<sup>74</sup> A diferencia del bootstrap homogéneo, el que se realiza en Malmquist necesita mantener la correlación temporal existente entre dos años consecutivos (Murillo, 2002) en el proceso generador de las submuestras.

Hospital	2004-2005			2005-2006			2006-2007			2007-2008			2008-2009		
	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%
1	0.96	0.95	0.97	0.96	0.92	0.98	1.04	1.03	1.08	0.99	0.95	1.00	0.90	0.89	0.93
2	0.95	0.94	0.96	0.97	0.96	1.01	0.96	0.96	0.99	1.00	0.99	1.00	0.91	0.90	0.93
3	0.94	0.90	0.96	0.81	0.76	0.83	0.95	0.91	0.98	0.95	0.90	0.98	1.03	1.00	1.07
4	0.96	0.95	0.97	1.01	1.00	1.01	0.97	0.94	0.97	0.98	0.96	0.99	1.00	0.99	1.01
5	0.92	0.88	0.97	0.94	0.90	0.97	0.95	0.92	0.96	0.89	0.87	0.90	1.11	1.07	1.11
6	1.04	1.02	1.07	1.30	1.15	1.33	0.83	0.81	0.84	0.63	0.61	0.70	0.95	0.94	0.96
7	0.97	0.95	0.97	0.96	0.94	0.97	1.06	1.02	1.07	0.95	0.92	0.96	0.99	0.95	1.00
8	0.98	0.97	0.99	0.88	0.82	0.90	1.04	1.02	1.07	1.00	0.94	1.03	0.98	0.94	1.01
9	0.97	0.96	0.98	1.00	0.98	1.01	1.01	1.00	1.02	0.94	0.92	0.96	1.01	0.99	1.02
10	1.07	1.03	1.09	1.00	0.96	1.02	1.02	1.00	1.03	0.92	0.90	0.93	1.01	0.98	1.02
11	1.06	1.00	1.07	0.86	0.85	0.92	0.97	0.95	0.97	0.99	0.96	1.01	0.94	0.94	0.97
12	1.10	1.06	1.15	0.95	0.94	0.96	1.35	1.33	1.36	1.02	1.01	1.02	0.75	0.70	0.78
13	1.00	0.99	1.02	1.04	1.02	1.07	0.99	0.98	1.00	0.96	0.95	0.98	0.97	0.96	0.99
14	1.02	1.00	1.02	0.97	0.96	0.99	0.94	0.92	0.95	0.95	0.93	0.96	0.98	0.95	0.98
15	0.81	0.79	0.82	0.76	0.76	0.77	0.74	0.73	0.76	0.88	0.85	0.95	0.98	0.93	1.03
16	1.02	0.99	1.03	0.98	0.96	0.99	0.95	0.94	0.99	0.96	0.94	0.98	0.96	0.95	0.97
17	0.97	0.95	1.00	0.98	0.98	1.00	1.02	1.01	1.03	0.98	0.97	0.99	1.04	1.00	1.05
18	0.98	0.96	0.98	1.05	1.03	1.07	1.03	1.02	1.04	0.93	0.92	0.95	1.04	1.02	1.04
19	1.02	0.94	1.05	0.88	0.85	0.93	1.05	0.99	1.08	0.95	0.92	0.99	1.02	0.95	1.04
20	1.02	0.99	1.04	0.89	0.85	0.91	1.03	1.01	1.05	0.99	0.96	0.99	0.97	0.95	0.99
21	0.83	0.78	0.86	0.94	0.92	0.96	1.09	1.08	1.10	0.91	0.88	0.92	1.02	0.99	1.02
22	1.08	1.00	1.09	0.88	0.84	0.93	1.03	1.01	1.04	1.58	1.40	1.62	0.56	0.53	0.60
23	0.90	0.88	0.90	0.96	0.95	0.98	0.98	0.96	0.99	1.01	1.00	1.01	0.91	0.90	0.91
24	1.14	1.06	1.16	0.93	0.92	0.94	1.20	1.16	1.27	0.89	0.87	0.91	0.88	0.87	0.89
25	1.02	1.00	1.03	0.96	0.94	0.98	1.02	0.99	1.04	1.29	1.23	1.40	1.08	1.06	1.10
26	0.99	0.96	1.00	0.98	0.94	0.99	0.94	0.93	0.95	1.02	1.00	1.03	0.96	0.95	0.98
27	0.99	0.98	1.00	0.96	0.94	0.97	0.97	0.97	0.98	0.96	0.93	0.96	1.02	1.00	1.03
28	0.96	0.95	0.97	0.95	0.94	0.97	1.01	0.99	1.01	0.90	0.88	0.91	1.02	1.00	1.03
29	0.99	0.98	1.01	1.06	1.05	1.08	0.94	0.93	0.96	0.94	0.92	0.95	0.99	0.97	0.99
30	1.09	1.06	1.11	0.82	0.78	0.85	1.18	1.14	1.19	0.79	0.76	0.82	0.91	0.89	0.94
31	0.95	0.90	0.95	1.02	1.00	1.05	1.03	0.97	1.04	0.90	0.86	0.92	1.10	1.08	1.15
32	1.00	0.96	1.02	1.06	1.05	1.09	1.00	0.98	1.01	0.95	0.94	0.95	0.99	0.97	1.00
33	0.95	0.94	0.96	1.00	0.98	1.02	1.02	1.00	1.02	0.98	0.97	1.00	0.98	0.98	0.99
34	1.37	1.28	1.40	0.70	0.68	0.75	1.00	0.99	1.02	0.98	0.97	1.03	1.01	0.98	1.01
35	0.85	0.85	0.87	1.13	1.10	1.14	1.01	1.00	1.02	1.04	1.01	1.06	1.08	1.00	1.09
36	0.96	0.95	0.97	1.07	1.02	1.09	0.90	0.88	0.93	0.94	0.93	0.95	1.02	0.98	1.02
37	1.00	0.97	1.02	0.95	0.92	0.96	0.99	0.98	1.02	0.97	0.96	0.99	0.97	0.95	0.99
38	0.96	0.94	0.96	0.97	0.95	0.99	0.98	0.97	1.01	1.04	1.00	1.05	0.98	0.95	0.99
39	1.01	1.00	1.02	0.97	0.95	0.99	0.98	0.96	0.99	1.02	0.98	1.03	1.02	0.98	1.03
40	0.99	0.93	0.99	0.98	0.96	1.02	1.01	0.97	1.02	1.13	1.09	1.16	0.92	0.92	0.93
41	0.96	0.94	0.97	0.96	0.94	0.98	0.99	0.97	1.00	0.96	0.94	0.96	1.05	1.03	1.06
42	0.97	0.93	0.99	0.91	0.89	0.93	0.96	0.93	0.97	0.96	0.92	0.98	0.97	0.96	1.00
43	1.02	0.99	1.03	0.95	0.92	0.99	0.96	0.94	0.99	1.02	0.98	1.03	1.03	1.01	1.06
44	1.07	0.95	1.10	0.87	0.82	0.95	1.10	1.06	1.19	0.96	0.95	0.97	1.01	0.99	1.02
45	0.91	0.90	0.94	0.99	0.98	1.00	1.04	1.03	1.07	0.97	0.95	0.98	0.96	0.95	1.01
46	0.90	0.86	0.90	1.05	1.04	1.06	0.96	0.95	0.96	1.00	0.99	1.00	0.99	0.97	1.00
47	1.01	0.99	1.02	0.97	0.97	1.00	0.98	0.95	0.98	1.03	1.00	1.06	0.96	0.94	0.98
48	1.02	0.97	1.03	0.92	0.90	0.95	0.97	0.94	0.98	1.00	0.99	1.02	1.03	1.02	1.04
49	0.99	0.98	1.00	0.95	0.93	0.95	0.98	0.97	0.99	1.02	0.98	1.03	0.95	0.93	0.97
50	1.06	1.02	1.06	0.90	0.89	0.94	1.00	0.98	1.01	1.00	0.97	1.01	1.01	0.99	1.03
51	0.88	0.86	0.89	1.03	1.01	1.04	1.01	1.00	1.03	0.94	0.93	0.96	1.03	1.02	1.04
52	1.01	0.99	1.03	0.97	0.96	0.98	1.01	1.00	1.01	0.96	0.95	0.98	0.95	0.92	0.96
53	0.95	0.95	0.97	1.04	0.99	1.05	1.06	1.05	1.08	0.96	0.94	0.98	0.97	0.94	0.98
54	0.96	0.94	0.96	0.97	0.96	0.99	1.03	1.01	1.05	0.97	0.95	0.98	1.02	1.00	1.03
55	1.01	1.00	1.02	1.01	0.97	1.04	0.95	0.90	0.98	1.05	1.01	1.10	0.97	0.92	1.00
56	0.92	0.89	0.94	1.09	0.97	1.11	1.05	1.00	1.10	0.80	0.78	0.87	0.97	0.95	0.98
57	0.94	0.92	0.95	1.00	1.00	1.02	1.00	0.99	1.00	0.99	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00
58	0.98	0.96	0.99	1.01	0.99	1.03	1.01	1.00	1.02	0.97	0.95	0.98	0.96	0.94	0.98
59	0.94	0.93	0.95	0.97	0.95	0.98	1.03	1.01	1.03	0.94	0.93	0.96	0.97	0.95	0.98
60	1.02	1.00	1.04	0.95	0.94	0.96	1.00	0.99	1.01	0.97	0.96	0.99	1.02	1.01	1.04
61	0.99	0.98	1.00	0.95	0.93	0.96	0.97	0.95	0.98	0.96	0.95	0.98	1.03	1.01	1.04
62	1.02	0.97	1.04	0.91	0.90	0.96	1.06	1.04	1.08	0.89	0.88	0.92	1.05	1.02	1.07
63	1.01	0.98	1.02	0.92	0.89	0.94	1.02	0.99	1.03	1.00	0.98	1.01	0.97	0.95	0.99
64	0.91	0.88	0.94	1.01	0.97	1.03	1.08	1.05	1.11	0.93	0.90	0.94	1.02	1.01	1.03
65	0.95	0.92	0.96	0.99	0.98	1.01	0.99	0.97	0.99	0.94	0.91	0.95	0.93	0.91	0.96
66	0.92	0.90	0.93	0.94	0.92	0.96	1.11	1.07	1.13	0.94	0.89	0.96	1.06	0.98	1.07
67	1.04	0.99	1.06	0.99	0.96	1.00	1.01	0.99	1.02	0.96	0.94	1.01	0.96	0.94	0.98
68	0.97	0.95	0.98	1.00	0.98	1.01	1.00	0.99	1.02	0.97	0.95	0.97	0.99	0.98	1.00
69	1.13	1.05	1.14	0.85	0.81	0.88	0.98	0.93	1.02	1.08	1.01	1.10	0.91	0.89	0.93
70	1.01	0.99	1.03	0.99	0.97	1.01	1.01	0.99	1.04	0.96	0.94	0.96	0.94	0.91	0.95
71	0.98	0.97	0.99	1.00	0.99	1.02	0.99	0.97	1.00	0.96	0.96	0.97	0.96	0.93	0.97
72	0.98	0.95	0.99	0.93	0.90	0.95	0.99	0.98	1.01	0.98	0.97	1.01	0.94	0.92	0.94
73	0.88	0.86	0.90	1.06	1.04	1.08	0.95	0.93	0.95	0.99	0.98	0.99	1.00	0.99	1.00
74	1.01	0.99	1.04	1.00	0.98	1.02	1.03	1.02	1.06	1.01	1.00	1.01	1.01	1.00	1.01
75	1.02	0.99	1.04	0.97	0.96	0.99	0.95	0.93	0.96	0.88	0.86	0.89	0.99	0.98	1.02

Tabla 59. Intervalos de confianza bootstrapping índice de Malmquist con 1.000 replicaciones. Hospitales 1 a 75



Hospital	2005			2006			2007			2008			2009		
	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%	Malmquist	Intervalo izq. 10%	Intervalo der. 90%
76	0.98	0.98	0.99	1.00	0.99	1.02	1.01	0.98	1.01	1.09	1.04	1.10	1.07	1.05	1.09
77	1.01	0.99	1.01	0.98	0.96	1.01	1.01	0.99	1.01	1.11	1.08	1.13	0.99	0.97	1.00
78	1.00	0.99	1.01	0.99	0.97	1.00	1.00	0.98	1.00	0.95	0.93	0.96	0.99	0.97	1.00
79	0.95	0.92	0.96	0.99	0.97	1.00	0.99	0.98	0.99	0.93	0.91	0.93	1.00	0.99	1.01
80	0.94	0.92	0.97	1.01	0.98	1.03	1.00	0.98	1.01	0.94	0.92	0.96	0.95	0.93	0.96
81	0.96	0.95	0.96	0.98	0.97	0.99	0.94	0.91	0.95	1.06	1.02	1.07	0.96	0.95	0.98
82	1.07	1.06	1.15	1.02	1.00	1.03	1.00	0.99	1.01	1.02	0.99	1.03	1.03	1.02	1.04
83	1.02	1.00	1.02	0.99	0.99	1.00	0.99	0.97	1.00	0.97	0.96	0.97	0.99	0.97	0.99
84	1.09	1.05	1.09	1.01	0.98	1.02	1.02	0.99	1.03	0.98	0.96	1.00	1.02	0.98	1.03
85	0.97	0.95	0.99	1.04	1.00	1.04	0.96	0.95	0.97	0.91	0.89	0.92	0.96	0.94	0.98
86	0.95	0.94	0.95	1.03	1.01	1.04	0.95	0.93	0.96	1.00	0.98	1.00	1.01	1.00	1.02
87	0.94	0.91	0.97	0.94	0.93	0.96	0.95	0.92	0.98	1.03	0.99	1.04	0.87	0.86	0.94
88	0.92	0.89	0.94	0.95	0.93	0.96	1.02	1.00	1.03	1.15	1.07	1.18	1.03	0.99	1.07
89	1.01	0.97	1.02	0.84	0.80	0.88	1.05	1.01	1.07	0.93	0.89	0.96	1.07	1.01	1.09
90	0.85	0.82	0.88	0.95	0.92	0.96	1.03	1.02	1.05	0.94	0.92	0.94	1.00	0.98	1.01
91	0.96	0.94	0.97	0.94	0.92	0.97	1.00	0.97	1.01	0.99	0.98	1.00	1.01	0.99	1.01
92	1.02	1.00	1.03	1.00	0.99	1.02	1.01	1.00	1.01	1.03	1.02	1.04	1.02	0.98	1.03
93	0.88	0.85	0.90	0.99	0.97	1.00	1.03	1.02	1.04	0.96	0.95	0.97	1.04	1.02	1.04
94	1.02	0.99	1.06	0.95	0.92	0.99	1.00	0.98	1.01	0.98	0.96	0.99	1.00	0.98	1.01
95	1.02	0.99	1.02	0.99	0.97	1.01	1.00	0.99	1.00	0.99	0.98	1.01	0.96	0.95	0.98
96	1.00	0.99	1.01	0.99	0.98	1.00	0.99	0.98	1.00	1.02	1.01	1.03	1.00	0.98	1.01
97	1.01	1.00	1.02	0.97	0.95	0.98	1.01	1.01	1.02	0.98	0.97	0.98	0.97	0.96	0.98
98	0.98	0.97	1.00	1.05	1.02	1.07	1.02	0.95	1.06	0.98	0.96	1.02	1.00	0.99	1.02
99	0.98	0.97	0.99	1.00	0.99	1.01	0.99	0.97	0.99	0.96	0.96	0.97	0.99	0.98	1.00
100	0.93	0.90	0.94	1.02	0.99	1.03	0.98	0.98	0.99	0.92	0.91	0.93	1.03	1.02	1.04
101	0.97	0.96	0.98	0.99	0.98	1.01	1.00	0.99	1.01	0.94	0.93	0.97	0.94	0.93	0.95
102	1.03	1.01	1.04	1.00	0.98	1.02	0.99	0.97	1.00	1.01	1.01	1.03	1.01	1.00	1.02
103	0.99	0.97	1.02	0.99	0.97	1.01	0.98	0.96	0.98	0.95	0.94	0.96	1.04	1.03	1.05
104	1.16	1.05	1.18	0.90	0.85	0.96	1.00	0.98	1.04	0.97	0.94	0.99	1.00	0.96	1.02
105	1.02	0.99	1.03	0.91	0.87	0.94	0.98	0.94	1.00	1.01	1.00	1.02	1.01	0.99	1.02
106	0.96	0.94	0.98	0.99	0.98	1.01	1.00	0.99	1.01	0.91	0.90	0.93	1.02	0.96	1.04
107	0.99	0.98	0.99	1.01	0.98	1.04	0.96	0.93	0.97	1.02	1.00	1.03	1.01	0.98	1.02
108	1.05	1.02	1.08	1.00	0.97	1.02	1.20	1.14	1.25	0.94	0.92	0.99	0.97	0.96	0.98
109	0.99	0.98	1.01	1.05	1.04	1.08	1.03	1.02	1.05	1.00	0.99	1.01	1.01	1.00	1.02
110	0.94	0.91	0.95	1.03	1.01	1.07	1.02	1.00	1.02	0.99	0.99	1.01	0.97	0.96	0.98
111	1.00	0.98	1.01	1.00	0.97	1.02	0.99	0.97	1.01	0.99	0.96	1.03	1.00	1.00	1.01
112	0.99	0.97	1.00	1.03	1.02	1.04	0.99	0.97	1.00	0.95	0.94	0.96	0.99	0.97	1.00
113	0.97	0.96	0.98	0.97	0.95	0.99	1.01	1.00	1.02	0.98	0.97	0.99	1.06	1.04	1.08
114	1.05	1.03	1.06	0.93	0.89	0.93	1.03	1.02	1.05	1.01	0.99	1.01	0.98	0.93	0.99
115	1.08	1.07	1.13	1.02	0.99	1.03	1.03	1.02	1.03	1.01	1.01	1.02	0.92	0.92	0.94
116	0.94	0.92	0.96	1.04	1.03	1.08	1.00	0.99	1.01	0.97	0.92	0.99	0.96	0.94	1.00
117	1.00	0.96	1.01	0.95	0.92	0.97	1.00	0.98	1.01	0.98	0.95	1.00	1.01	0.99	1.01
118	1.08	1.05	1.08	0.91	0.89	0.95	0.93	0.91	0.95	1.03	1.02	1.06	1.01	1.00	1.02
119	0.97	0.97	0.99	1.05	1.04	1.06	0.99	0.96	1.00	1.01	1.01	1.01	0.98	0.96	0.99
120	0.91	0.88	0.93	1.04	1.01	1.06	0.99	0.97	1.00	1.00	0.98	1.01	1.07	1.03	1.08
121	1.02	1.02	1.04	1.02	1.02	1.03	0.98	0.97	0.99	0.98	0.97	0.99	0.98	0.95	1.00
122	0.95	0.93	0.98	0.95	0.92	0.97	1.00	0.98	1.01	1.00	0.99	1.00	1.01	0.99	1.03
123	1.03	1.02	1.08	0.96	0.93	0.98	0.99	0.97	1.02	0.99	0.98	1.00	0.99	0.94	1.00
124	1.00	0.99	1.01	1.06	1.05	1.09	1.00	0.98	1.00	1.02	1.01	1.03	1.00	0.97	1.00
125	0.99	0.96	0.99	0.97	0.95	0.98	1.04	1.01	1.05	1.05	1.02	1.09	0.98	0.96	0.99
126	1.09	1.04	1.13	0.97	0.94	0.98	1.07	1.05	1.08	0.89	0.86	0.94	1.10	1.03	1.13
127	0.96	0.94	0.98	1.00	0.92	1.03	0.96	0.93	0.99	0.89	0.87	0.94	1.06	1.00	1.08
128	1.00	0.96	1.00	0.95	0.91	0.96	1.00	0.98	1.02	1.02	1.01	1.02	1.02	1.01	1.03
129	1.12	1.08	1.14	1.02	0.97	1.03	1.03	1.01	1.03	0.99	0.97	1.00	1.01	1.00	1.05
130	1.01	1.00	1.01	1.00	1.00	1.02	0.96	0.92	0.97	0.99	0.97	1.00	1.01	0.98	1.02
131	1.02	0.99	1.03	1.00	0.99	1.02	0.98	0.96	0.98	0.94	0.92	0.94	1.04	1.03	1.04
132	0.94	0.90	0.96	0.95	0.93	0.98	0.99	0.98	1.00	0.96	0.96	0.98	0.97	0.96	0.98
133	0.90	0.88	0.93	1.01	0.99	1.05	0.99	0.98	1.00	0.97	0.96	0.99	0.97	0.95	0.99
134	0.97	0.96	0.98	0.97	0.96	1.00	0.97	0.94	0.97	1.00	0.99	1.02	1.02	1.00	1.03
135	0.97	0.94	0.97	0.94	0.92	0.94	0.97	0.95	0.98	0.97	0.96	0.98	0.98	0.96	0.98
136	0.98	0.96	0.99	0.98	0.96	1.00	1.03	1.01	1.04	0.98	0.95	1.00	0.98	0.97	0.98
137	0.95	0.94	0.96	1.03	1.02	1.06	0.99	0.97	1.00	0.99	0.97	1.01	0.97	0.96	0.99
138	0.97	0.96	0.98	1.03	1.03	1.05	0.99	0.98	0.99	1.03	1.02	1.04	1.00	0.99	1.01
139	0.98	0.96	0.98	1.01	0.98	1.02	1.00	0.99	1.02	1.01	1.00	1.02	1.00	0.99	1.02
140	0.99	0.98	1.01	0.95	0.93	0.97	1.00	0.98	1.01	1.00	0.99	1.02	1.01	0.98	1.02
141	0.99	0.97	1.00	1.00	0.97	1.02	1.02	1.00	1.03	1.00	0.98	1.01	1.00	0.98	1.02
142	0.94	0.92	0.95	1.10	1.07	1.13	0.92	0.90	0.95	0.99	0.99	1.01	1.04	1.01	1.05
143	1.05	1.00	1.06	1.00	0.95	1.01	0.91	0.89	0.93	0.96	0.95	0.98	1.01	1.00	1.02
144	1.00	0.97	1.01	0.99	0.96	1.01	0.98	0.96	0.99	0.99	0.97	1.00	1.00	0.98	1.02
145	1.03	1.01	1.04	1.00	0.99	1.02	0.96	0.93	0.96	0.98	0.97	1.01	1.00	0.99	1.00
146	1.01	0.97	1.03	0.98	0.92	1.01	0.98	0.95	1.00	0.92	0.89	0.94	1.03	1.01	1.04
147	0.97	0.96	0.99	0.93	0.91	0.95	0.97	0.93	0.98	1.00	0.98	1.01	0.99	0.96	1.00
148	0.97	0.94	0.98	0.92	0.88	0.94	1.16	1.08	1.21	0.99	0.98	1.01	1.03	1.00	1.04
149	1.00	0.99	1.01	1.02	1.01	1.05	0.99	0.97	0.99	0.98	0.98	0.99	1.03	1.02	1.03
150	0.93	0.92	0.94	0.96	0.96	0.97	0.96	0.95	0.98	0.99	0.97	1.00	0.98	0.97	1.00
151	1.00	0.99	1.01	1.01	1.00	1.05	1.02	0.99	1.04	1.01	1.00	1.02	1.03	1.00	1.04

Tabla 60. Intervalos de confianza bootstrapping índice de Malmquist con 1.000 replicaciones. Hospitales 76 a 151

## 5.2. Fase 6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Las políticas públicas sociales y económicas son la clave de nuestro sistema de bienestar actual y futuro. Su sostenibilidad debe planificarse cuidadosamente, particularmente en la situación económica actual, donde está abierto el debate en torno a las políticas de bienestar general y, en particular, el de las políticas sanitarias. Por ello, la evaluación de la actividad del sector público ha pasado de ser un objetivo a convertirse en una necesidad ineludible. Los ciudadanos exigen conocer cuál es el origen de los fondos públicos, como se ponen a disposición de las Administraciones, como se articula su uso para la consecución de los objetivos y, por último como se controla el proceso en su conjunto. Es por eso que, desde la última década del siglo XX, se ha pasado de realizar únicamente controles contable-financieros y de legalidad, a que estos se vean reforzados con informes de calidad de la gestión pública realizada.

La actividad del sector público, y el sanitario como caso particular, ha sido tradicionalmente evaluada utilizando el criterio de **eficacia**, entendido como el **grado de cumplimiento de objetivos**, y que no considera los medios humanos ni materiales que han sido precisos para conseguirlos. Esto casusa dos problemas en el sistema: En primer lugar, un crecimiento presupuestario que atiende al principio de “*más es mejor*”. Es decir, al no existir el beneficio como criterio de evaluación, se valora la cantidad presupuestaria. En segundo lugar, un progreso tecnológico que atiende a “*lo nuevo y lo complejo es mejor*”. Es decir, como los hospitales públicos no tienen como objetivo primario maximizar los ingresos, no se plantean si el incremento de coste de una nueva tecnología compensa la mejora de salud.

Por ello, el concepto de eficacia tiende a ser sustituido por el de **eficiencia**, que sí **considera los recursos empleados por las unidades productivas**. Esto ofrece una visión estática del problema, pero es habitual que el comportamiento y el desempeño de los centros cambie en el transcurso del tiempo y también es probable que la tecnología cambie debido al natural progreso técnico, por ello es relevante incluir también el concepto de **productividad**, que mide como las organizaciones cambian en el tiempo y en qué medida estos **cambios están originados por el progreso tecnológico y en qué medida son atribuibles a las iniciativas particulares** de cada organización que la hacen mejorar respecto la tecnología existente.

La importancia de los estudios de eficiencia y productividad hospitalaria radica en que el gasto sanitario es la segunda partida más importante del gasto público y que los centros hospitalarios representan el sector de mayor peso, un 41% (Sistema Nacional de Salud de España, 2010), lo que los hace especialmente relevantes en el momento económico actual.

Tradicionalmente, los estudios se centran exclusivamente en el análisis de la eficiencia y consideran como variables de salida del modelo los productos intermedios del hospital: Pruebas de laboratorio, TAC, Rx, exploraciones, diagnósticos, etc., pero la obtención de productos intermedios sólo cobra sentido cuando sirven para lograr objetivos más complejos: neumonías, infartos de miocardio, trasplantes, partos, neurocirugías, ... y siempre y cuando se encuentren alineados con el producto final, con la Misión de la organización: *la mejora de la salud de la población*.

Estimamos que el modelado del sistema sanitario sólo será correcto si está alineado con su Misión (su producto final), y para ello es preciso que las variables se encuentren definidas en el esquema EFQM mediante los indicadores clave propuestos para el sector público, que contempla tres dimensiones: 1) Actividad, 2) Calidad y/o resultados y 3) Coste.

Las características de la Calidad (control de errores, seguridad en los procesos, cero defectos, contenidos científicos adecuados al conocimiento del momento, mínimo riesgo, mejora del uso de los recursos, satisfacción del cliente, etc.), hace que esté alineada directamente con la Misión de la organización hospitalaria. Hemos utilizado tres variables de calidad, que cubren distintos aspectos de la función sanitaria complementarios entre sí: infecciones nosocomiales, complicaciones relacionadas con la atención médica y reingresos no programados. Estas variables miden de forma objetiva la calidad técnica del producto sanitario, pero corresponden a sucesos adversos, es decir miden la “no calidad”, pues un incremento de sus valores significa que los hospitales son menos eficientes, son lo que se denomina en la literatura “bad-outputs”.

Por otra parte, estos valores de calidad corresponden al que es observado y medido periódicamente, pero hemos de considerar que las dotaciones y recursos son diferentes para cada hospital, por lo que no es exigible el mismo nivel de calidad a cada centro. Por ello, hemos ajustado los valores de **calidad reales** (observados) con los valores de **calidad esperados** que están ajustados a los recursos hospitalarios y las características de la población asistencial. En resumen, hemos obtenido un valor de **calidad ajustado** que indica

el “grado de mejora/empeoramiento de la calidad respecto el nivel estimado ajustado a los recursos del hospital y la población asistida”. Valores inferiores a la unidad indican que el hospital ha obtenido índices de infecciones nosocomiales (complicaciones o reingresos) menores de lo esperado, es decir, es un “buen hospital”. Por el contrario, valores superiores a la unidad indican un número mayor de infecciones (complicaciones o reingresos). Es un “mal hospital”. Un incremento de valor ajustado disminuye la eficiencia del sistema, de la misma forma que lo hace el aumento de camas o de facultativos. Tiene, por tanto, función input.

Se ha planeado un modelo con un panel de datos de 2004 – 2009 con 151 hospitales procedentes de todas las CCAA, pertenecientes a los distintos tipos de cluster hospitalarios y de gestión tanto pública como privada. Dado que los hospitales no pueden controlar sus outputs, se ha optado por la minimización del número de recursos para satisfacer la producción, es decir, orientación input. La heterogeneidad de los recursos utilizados, con diferentes escalas de producción, nos llevan a elegir a priori rendimientos variables a escala que son refrendados posteriormente.

El planteamiento y comprobación de resultados puede ser una tarea especialmente laboriosa y difícil de interpretar con grandes volúmenes de datos. Por ello, es importante en primer lugar utilizar una metodología de proyecto que evite los problemas de definición y especificación del modelo, los fallos en la recogida de datos y en la interpretación de resultados. En segundo lugar, es necesario utilizar herramientas que faciliten la gestión de la información y la visualización de resultados. En cuanto a la metodología hemos seguido la guía de procedimiento COOPER-framework de Emrouznejad y De Witte (2010). Respecto las herramientas estadísticas se ha utilizado PASW Statistic v18.0.0 y Excel 2007 como software base y DEAP 2.1 de Tim Coelli para el cálculo de eficiencia e índice de Malmquist.

No obstante, sabemos que todo modelo es susceptible de mejora y que durante el procedimiento es necesario plantear sucesivos escenarios que van dando forma paulatinamente al concepto que se pretende definir, y que en nuestro caso ha sido determinar los aspectos que debe contemplar un sistema que mida la eficiencia y productividad hospitalaria. Para facilitar esta labor de modelado se ha desarrollado una herramienta software, DEA-M&B (DEA Malmquist & Bootstrapping), que permite realizar análisis de eficiencia y productividad, seleccionando los inputs y outputs entre un conjunto de variables situadas en una hoja de cálculo forma interactiva. La herramienta permite “jugar con la información” facilitando el trabajo del investigador, que sólo tiene que preocuparse

por la definición del modelo y la interpretación de resultados. Con ella se han implementado, además del modelo desarrollado, un modelo del sistema hospitalario sueco y una versión del modelo español sin contemplar el gasto farmacéutico.

La eficiencia dinámica obtenida mediante índice de Malmquist no deja de ser una medida relativa, en la que se comparan las combinaciones de inputs y outputs de los hospitales a lo largo de un determinado periodo. Si estas combinaciones cambian los resultados de las eficiencias dinámicas varían. Por ello, es necesario obtener intervalos de confianza que sean un indicador del sesgo de los resultados obtenidos. Esto se realiza mediante bootstrapping del índice de Malmquist obtenido. Este procedimiento permite realizar inferencia estadística y contraste de hipótesis utilizando para ello la técnica de remuestreo. La herramienta software desarrollada, DEA-M&B, incluye la rutina que efectúa el bootstrapping de la muestra.

El modelo de la investigación ha sido presentados a responsables sanitarios españoles y de la región Skåne en Suecia, y los resultados preliminares en distintos congresos.

En este contexto mencionado hemos obtenido los siguientes hallazgos y conclusiones.

### 5.2.a. Conclusiones

1. La productividad total de los factores del conjunto del sistema hospitalario español en el periodo 2004 – 2009, medido mediante índice de Malmquist, ha disminuido 1.4% (PTF=0.986) y muestra valores consistentes. Sólo una quinta parte de los centros de la muestra (30 hospitales) incrementó su productividad.
2. El sistema hospitalario ha incrementado su eficiencia técnica (CE=1.007), es decir ha existido un acercamiento o *catch-up* del conjunto de los hospitales hacia la frontera formada por los centros de mejores prácticas. Las causas de este incremento de eficiencia técnica son dos: por una parte, la mejora de la eficiencia técnica pura (CEP=1.003) y, por otra, la mejora de la eficiencia de escala (CEE=1.004). El CE fue siempre positivo (con incrementos entre 0.4% y 2.4%), salvo en el año 2008, que descendió 1.1% (CE=0.989). Esto fue debido a que ese año disminuyó la eficiencia técnica pura (CEP), pues la otra componente del cambio de eficiencia, el cambio de

eficiencia de escala (CEE), siempre se situó en valores iguales o superiores a la unidad a lo largo de todo el periodo.

3. Los hospitales que integran la frontera de mejores prácticas sufrieron todos los años receso tecnológico, entre el 1.2% y el 3.7%, que dio lugar a una pérdida en el periodo de 2.1% (CT=0.979). Esta ha sido la causa del descenso del índice de Malmquist del sistema en su conjunto, pues el receso tecnológico del 2.1% no pudo ser compensado por la mejora del otro factor, la eficiencia técnica, en 0.7% (CE=1.007).
4. Todas las comunidades autónomas han experimentado descenso en su productividad, oscilando entre el casi equilibrio productivo de la Comunidad de Madrid que registra la mínima pérdida con 0.1% (PTF=0.999) y la máxima pérdida de 2.8% de Canarias (PTF=0.972). La causa común de la pérdida de PTF ha sido la recesión generalizada del cambio técnico (CT), la de los hospitales de la frontera de buenas prácticas, que ha afectado en distinto grado a todas las regiones, pues la otra componente de la productividad (CE) ha experimentado cambios positivos en 15 de las 19 comunidades y ciudades autónomas. Dicho de otra forma, 4 de las 19 regiones sufrieron además del receso tecnológico generalizado, receso de eficiencia.
5. Los hospitales de cluster 4 son los únicos que incrementan su productividad (0.6%). Los de cluster 5 logran mantenerse estables en el periodo y los grupos 3, 2 y 1 tienen pérdidas de productividad (0.9%, 1.7% y 3.1%). La causa, igual que en el caso anterior, es la recesión tecnológica. El cambio de eficiencia técnica se incrementa en todos los grupos pero no llega a contrarrestar la recesión tecnológica. Todos los grupos mejoran su eficiencia de escala excepto el grupo 1. Contra pronóstico, los grupos que mejoran o mantienen su PTF (4 y 5) deben su mejora al incremento de la eficiencia de escala, pues pierden en eficiencia técnica pura.
6. Los centros con mayores productividades son públicos de gestión tradicional directa, con la excepción de uno privado en Madrid. La mitad de los centros más productivos se sitúa en Cataluña y se distribuyen entre los cluster 2 (4 centros), 3 y 4 (3 centros cada uno). Ningún hospital tipo 1 y 5 se encuentra entre los más productivos.

7. La productividad del sector público (0,987) es mayor que la productividad del sector privado (0,981). No obstante, los resultados según tipo de gestión fue necesario restringirlos a Cataluña, pues prácticamente la totalidad de los hospitales de gestión privada (18 de 19 del total de la muestra) se encuentran en esa comunidad y representan casi la mitad de los centros allí ubicados (18 privados y 22 públicos). Se observó que tanto privados como públicos tuvieron pérdidas de productividad, pero la recesión fue 4 veces mayor en los privados (pérdidas de 2.1% frente 0.5% en los públicos,  $PTF_{privados}=0.979$   $PTF_{públicos}=0.995$ ). Analizando por componentes de la productividad, el cambio de eficiencia técnica pura se incrementó igual en ambos tipos de gestión (CEP=1.004), pero la gestión pública siempre obtuvo mejores resultados que la privada en las restantes componentes (Cambio eficiencia de escala, Cambio de eficiencia técnica y Cambio Técnico).
8. El bootstrap de los resultados DEA, indicó que existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de eficiencia de las distintas comunidades autónomas en todos los años del periodo. El bootstrap de las eficiencias por cluster de hospital indicó que los resultados también son estadísticamente diferentes cada año, excepto 2009. Entre el tipo de gestión pública y privada no se detectaron diferencias significativas.
9. El bootstrap de los valores de eficiencias indica que el modelo no presenta variables redundantes. Ninguna de ellas puede ser eliminada sin que los valores varíen estadísticamente.
10. El bootstrap de los resultados de productividad indicó que los valores Malmquist están comprendidos entre los intervalos de confianza obtenidos del percentil 90 para el extremo superior y el 10 para el extremo inferior, por lo que puede considerarse un buen estimador de producción.
11. El test de Wilcoxon con nivel de confianza 95%, aceptó el modelo de rendimientos variables a escala en todos los años, excepto en 2009.

### 5.3. LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

Las limitaciones fundamentales encontradas fueron la ausencia y calidad de los datos, la anonimización de la muestra y el intervalo de estudio.

Los datos económicos contenidos en ESCRI necesitan incrementar su calidad. Hemos observado que el coste hospitalario total recogido en la estadística puede llegar a variaciones interanuales de entre 20 y 30 millones de euros, que puede llegar a suponer el 20% del presupuesto anual y que no son coherentes con los valores de “*Coste global depurado*” confeccionados por el Ministerio, pues estas variaciones quedan reducidas de 1 a 2 millones, o incluso a ser de signo contrario, es decir se da el caso de centros que según ESCRI su gasto se incrementa en cinco millones, pero atendiendo a los valores depurados el gasto disminuye en cinco millones.

El problema de la baja calidad de datos podría haberse solventado chequeando los valores de la estadística ESCRI con los propios centros o incluso con terceras fuentes, pero lamentablemente no es posible, pues los datos están anonimizados.

A priori suponemos que los “valores depurados” son de mayor calidad que ESCRI. No obstante su utilización supone considerar dos veces en el modelo el *personal facultativo*: La primera vez con la variable “Número de facultativos” y la segunda al utilizar el “*coste global hospitalario depurado*” en la que está incluida el gasto del personal facultativo y por tanto el número de facultativos, por lo que se ha descartado esta opción.

El panel de datos comprende desde 2004 a 2009. Se ha observado que con la utilización de periodos temporales mayores, la productividad y sus componentes alternan periodos de recesión con periodos de progresión que evolucionan en el tiempo de forma coordinada. No obstante, la utilización de un panel de datos mayor suponía no incluir la calidad en el modelo (los datos de la Calidad anteriores a 2004 no son válidos), por lo que se ha desestimado en esta tesis.

La ausencia de datos a nivel datos de servicios de ATM y a nivel de servicio ha impedido realizar un estudio más exacto y adecuado a la realidad hospitalaria.



## **5.4. PROPUESTAS: FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

### **5.4.a. Desanonimización**

Al desanonimizar la muestra se puede chequear la corrección de la información lo que incrementa la calidad de los datos. En la situación actual el análisis de resultados a nivel de centro queda limitado a lo aquí expuesto y no es posible elaborar planes de mejora de la productividad en base a las mejores prácticas de los centros, pues la anonimización de la muestra impide conocer cuáles son los hospitales y, por tanto, cuáles son sus prácticas.

### **5.4.b. Unidades de toma de decisión a nivel de área clínica**

Un hospital es una organización compleja que ofrece servicios de salud y cuyo producto final es la mejora de la salud. Su gestión responde a un modelo funcional y jerárquico donde confluyen distintos servicios sanitarios (Medicina, Cirugía, Traumatología, Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Psiquiatría, UCI, Rehabilitación, Urgencias, Farmacia, etc.), y también servicios administrativos y logísticos. Cada uno de estos servicios puede tener diferencias significativas respecto ese mismo servicio de otros hospitales y no hay motivo para suponer que todos los servicios de un centro estén desarrollados al mismo nivel de eficiencia o productividad, pues no todos los centros disponen de todas las especialidades, ni están implementadas al mismo nivel ni disponen de los mismos recursos.

Por todo ello, entendemos conveniente utilizar como unidad de toma de decisión (UTD) cada una de las distintas Áreas Clínicas (Sistema nervioso, Respiratorio, Corazón, Digestivo, Trauma y ortopedia, Mujer), así como los servicios de Gestión hospitalaria.

### **5.4.c. Utilización de IR-GRD**

En el modelo se ha utilizado el casemix hospitalario. Este dato es obtenido a partir los patient casemix de cada centro clasificados por GRD según la Clasificación internacional de enfermedades 9ª revisión (CIE-9-MC). Los GRD tradicionales no consideran toda la actividad desarrollada en un centro hospitalario, entre otras cosas no incluye la actividad ambulatoria, ni identifica la gravedad del paciente, de la que puede depender variaciones del coste de farmacia.

Para disponer de información sobre el conjunto del proceso hospitalario se crearon en 2001 los Grupos Relacionados por el Diagnóstico Refinados Internacionales (IR-GRD). Los IR-GRD son un sistema de clasificación de pacientes que incluye toda la actividad de un

centro hospitalario, tanto los procedimientos de hospitalización como los ambulatorios, la cirugía mayor y menor ambulatoria, las urgencias no hospitalizadas, las consultas externas por especialidades y las pruebas complementarias como laboratorio, radiología, etc.

Otras ventajas de los IR-GRD es la inclusión de los honorarios médicos dentro de los costes y el ajuste por recursos sanitarios, permitiendo analizar a nivel de case-mix hospitalario, por costes, por gestión de recursos, por pacientes hospitalizados, por procedimientos potencialmente ambulatorios, con estancia de cero o un día, por procedimientos diagnósticos, de rehabilitación, quimioterapia, radioterapia, etc. además de poder ser utilizados con diferentes sistemas de codificación (CIE-9-MC, CIE-10, CPT4, etc.).

Por otra parte, la utilización de IR-GRD implicaría un ajuste más real dado que la hospitalización tradicional representa cada día una proporción menor del total de la actividad y coste de los centros.

#### **5.4.d. Coste por punto GRD**

Las variables de gasto total hospitalario que se han utilizado proceden de la ESCRI. En la estadística se recoge también información de otros conceptos económicos: gasto de personal, gasto de farmacia, compras, material de reposición, etc. No obstante, se considera más adecuado sustituir el gasto ESCRI (expresado en valores absolutos), por un valor ajustado, en concreto el *coste por punto GRD*. Esto supone expresar el gasto en unidades homogéneas e incluir tanto los costes directos como los indirectos, con la ventaja añadida de incorporar la complejidad atendida. Evidentemente este valor refleja mejor la realidad del gasto de los centros. Esta métrica *coste por punto GRD* es utilizada habitualmente en la bibliografía actual y en sistemas sanitarios europeos como los nórdicos.

#### **5.4.e. Ampliación del panel de datos**

El periodo estudiado comprende seis años, 2004 a 2009. En los estudios preliminares sobre un periodo temporal mucho más amplio (sin considerar la calidad), se observan evoluciones cíclicas en los valores de Cambio Tecnológico y de Cambio de Eficiencia con un desfase temporal entre ellas que preciso analizar. La bibliografía indica que esta evolución es normal, en ella se produce un avance de la frontera de mejores prácticas, seguido posteriormente por un acercamiento de los restantes centros a esa frontera de mejores prácticas.

#### **5.4.f. Ampliación del modelo. ¿Qué aporta la calidad a la PTF?**

Consideramos pertinente la inclusión de variables que validen e incrementen la exactitud del modelo planteado. Entre ellas destacamos la *tasa de curación respecto el número de altas totales*, la *ratio de hospitalización parcial y ambulatorización*, así como la *tasa de gasto público*. Otros elementos que permitirán consolidar el modelo son la actividad diagnóstica, las tasas de actividad quirúrgica, los elementos de dotación hospitalaria (quirófanos, incubadoras, Rx) y los de dotación tecnológica (Salas de TAC, Resonancia magnética, hemodiálisis, etc.).

Entre las distintas incorporaciones que pueden efectuarse al modelo es especialmente interesante la elaboración de aquel que permita cuantificar la aportación de la calidad a la PFT. Actualmente estamos trabajando en su elaboración.

#### **5.4.g. Ampliación de la muestra de hospitales privados**

De los 19 hospitales de gestión privada existentes en la muestra, 18 se encuentran en Cataluña. Por tanto, en la práctica sólo podemos realizar la comparativa hospital público / privado para los hospitales de esta comunidad. Sería de gran interés ampliar la muestra para poder contrastar estos resultados en otras comunidades y en el conjunto del estado.



## BIBLIOGRAFÍA

---

Afriat, S. (1972). Efficiency estimation of production functions. *International Economic Review*, 13 3 , 568-596.

Agencia de calidad del sistema nacional de salud. (16 de 09 de 2009). *Diseño de indicadores y ejes de análisis de los datos del CMBD de hospitalización del sistema nacional de salud*. Recuperado el 11 de 12 de 2012, de <https://icmbd.mspsi.es/icmbd/>

Agencia de Evaluación y Calidad. (2009). *Guía para la evaluación de la calidad de los Servicios Públicos*. Obtenido de AEVAL: Documentos y publicaciones: [http://www.aeval.es/export/sites/aeval/comun/pdf/calidad/guias/Guia\\_evaluacion\\_calidad.pdf](http://www.aeval.es/export/sites/aeval/comun/pdf/calidad/guias/Guia_evaluacion_calidad.pdf)

Agencia de evaluación y calidad. (2010). *Fundamentos de evaluación de políticas públicas*. Obtenido de AEVAL: Documentos y publicaciones: [http://www.aeval.es/export/sites/aeval/comun/pdf/evaluaciones/Fundamentos\\_de\\_evaluacion.pdf](http://www.aeval.es/export/sites/aeval/comun/pdf/evaluaciones/Fundamentos_de_evaluacion.pdf)

Aidemark, L. G. (2001). The meaning of balanced scorecards in the health care organisation. 23-40.

Aidemark, L. G. (2002). Balanced scorecards in healthcare: experiences from trials with balanced.

Aigner, D. J., & Chu, S. F. (1968). On estimating the industry production function. *American Economic Review*, 58,, 226-239.

Aigner, D. J., Lovell, C. A., & Schmidt. (1977). Formulation and estimation of Stochastic Frontier Production Functions Model. *Journal of Econometrics*, 6, 1, 21-37.

Asociación de Economía de la Salud. (10 de 07 de 2012). *Posición de la Asociación de Economía de la Salud sobre la reforma del derecho subjetivo a la asistencia sanitaria universal*

- introducido por el Real Decreto Ley 16/2012. Recuperado el 20 de 11 de 2012, de [http://www.aes.es/Publicaciones/Documento\\_de\\_posicion\\_aseguramiento.pdf](http://www.aes.es/Publicaciones/Documento_de_posicion_aseguramiento.pdf)
- Astier Peña, M. P., De Val Pardo, J., Gost Garde, M. C., Silvestre Busto, M., Larrayoz Dutrey, M., Chivite Izco, M., & Galindez, A. (2004). Propuesta de indicadores para cuadros de mando de servicios médicos y quirúrgicos. *Administración Sanitaria Siglo XXI*, vol 2 n°3, 485-507.
- Ballesteros, E., & Maldonado, J. A. (2004). Objective measurement of efficiency: applying single price model to rank hospital activities. *Computers & Operations Research*, 31, 515-532.
- Banker, R. D., & Natarajan, R. (2004). *Statistical Tests Based on DEA Efficiency Scores, Chapter 11 in Handbook on Data Envelopment Analysis*, W.W. Cooper, L. Seiford and J. Zhu . Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, pp. 299-321.
- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W., Swarts, J., & Thomas, D. (1989). An introduction to data envelopment analysis with some models and their uses. *Research in Governmental and Non-Profit Accounting*, 5, 125-63.
- Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in DEA. *Management Science*, vol. 30, núm. 9, 1078-1092.
- Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis. *The American Economic Review*, 415-426.
- Blancas, F. (2009). *Indicadores sintéticos de turismo sostenible: una aplicación para los destinos turísticos de Andalucía. Tesis Doctoral*. Sevilla: Universidad Pablo de Olavide.
- Blomberg. (agosto de 2013). *Most Efficient Health Care: Countries*. Obtenido de Most Efficient Health Care: Countries: <http://www.bloomberg.com/visual-data/best-and-worst/most-efficient-health-care-countries>
- Bogetoft, P., & Otto, L. (2011). *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. Springer.

- 
- Bonilla, M., Garcia, L., Martí, M., & Puertas, R. (2003). *Análisis de la influencia y de los intervalos de confianza mediante técnicas bootstrapping en el mercado de eurobonos*.
- Bowlin, W. F., Cooper, W. W., & Sherman, H. D. (1985). Data envelopment analysis and regression approaches to efficiency estimation and evaluation. *Annals of Operations Research*, 2, 113-118.
- British Medical Journal. (2001). *British Medical Journal*, 323 (7308), 307-10.
- Bueno E., Morcillo P. (1993). *La dirección Eficiente*. Madrid: Pirámide.
- Bueno, E., & Morcillo, P. (1993). *La dirección Eficiente*. Madrid: Pirámide.
- Cabasés, J. M., Martín, J. J., & López del Amo, M. P. (2003). La eficiencia de las organizaciones hospitalarias. *Papeles de Economía*, 35:, 195-225.
- Calzado Cejas, Y. (2005). *Sistemas de salud: una adaptación del modelo de contingencia de Luder al sector sanitario*. (Thomson-Civitas, Ed.) Navarra.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research* 2, , 429–444.
- Chirikos, T. N., & Sear, A. M. (2000). Measuring hospital efficiency: a comparison of two approaches. *Health Services Research*, 34, 1389-1408.
- Chung, Y., R. Färe, R., & Grosskopf, S. (1997). Productivity and Undesirable Outputs: A Directional Distance Function Approach. *Journal of Environmental Management*, 51, 229–240.
- Coelli, T., Prasada Rao, D., & Battese, G. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers, B.
- Coleman T, W. A. (2001). Qualitative study of pilot payment aimed at increasing general practitioners' antismoking advice to smokers. *BMJ* , 323(7310):432-435.

- Conrad, D. A., & Christianson, J. B. (2004). Penetrating the black box financial incentives for enhancing the quality of physician services. *Med. Care Res. Rev.*, 61,, 37S-68S.
- Cook, W., & Zhu, J. (2008). Classifying inputs and outputs in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 180 (2), 692-699.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2000). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-SolverSoftware*. Kluwer Academic Press.
- De Borger, B., & Kerstens, K. (1996). Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches. *Regional Science and Urban Economics*, 26, 145-170.
- Diez Martín, F. d. (2008). *Análisis de eficiencia de los departamentos universitarios. El caso de la Universidad de Sevilla*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Efron, B. (1979). Bootstrap methods: Another look at the jackknife. *Annals of Statistics*, Vol. 7,, pp. 1-16.
- Efron, B., & Tibshirani, J. (1993). *An introduction to the bootstrap*. London: Chapman and Hall.
- Emrouznejad, A., & Amin, G. R. (2009). DEA models for ratio data: Convexity consideration. *Applied Mathematical Modelling*, 33 (1), 486-498.
- Emrouznejad, A., & De Witte, K. (2010). *COOPER-framework: A unified Process for Non-parametric Projects*. Tier Working paper series.
- Emrouznejad, A., Amin, G. R., Thanassoulis, E., & Anouze, A. (2010b). On the boundedness of the SORM DEA models with negative data. *European Journal of Operational Research*. *En prensa*.



- 
- Emrouznejad, A., Anouze, A. L., & Thanassoulis, E. (2010a). A semi-oriented radial measure for measuring the efficiency of decision making units with negative data using DEA. *European Journal of Operational Research*, In Press.
- Erlandsen, E. (2007). *Improving the efficiency of health care spending: selected evidence on hospital performance. Working Papers, 555. Unclassified ECO/WKP 15, 11 de junio.* Organisation for Economic Co-operation and Development Economics Department.
- Errasti, F. (1997). *Principios de Gestión Sanitaria.* Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Esteban S., Gómez R.I., Calvete P., Guevara D. (2010). *Sistema Nacional de Salud de España.* Madrid: Instituto de Información Sanitaria.
- Esteban S., Gómez R.I., Calvete P., Guevara D. (2010). *Sistema Nacional de Salud de España, 2010.* Madrid: Instituto de Información Sanitaria.
- Färe, R., & Grosskopf, S. (2004). Modeling undesirable factors in efficiency evaluation: Comment. *European Journal of Operational Research* 157 , 242–245.
- Färe, R., Grosskopf, S., Lovell, C., & Pasurka, C. (1989). Multilateral Productivity Comparisons When Some Outputs are Undesirable: A Nonparametric Approach. *The Review of Economics and Statistics* 61(1), 90–98.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, serie I, 120 253-281.
- Fernández, C., Koop, G., & Steel, M. (2000). A Bayesian analysis of multiple-output production frontiers. *Journal of Econometrics*, 98, 47-79.
- Forsberg, L., Rydh, H., Jacobson, A., Nygvist, K., & Heurgren, M. (2009). *Kvalitet och innehåll i patientregistret. Discharge from inpatient treatment 1964–2007 and visits to specialist outpatient care (excluding primary care visits) 1997–2007 [Quality and Content of the Patient Register.* Stockholm: National Board of Health and Welfare.

- Fox, K. (1999). Efficiency at different levels of aggregation: public vs. private sector firms. *Economics Letters* 65.
- Fundación Gaspar Casal para la Investigación y el Desarrollo de la Salud. (2007). *Comportamiento en cinco hospitales con distinta personalidad jurídica en la gestión de tres procesos asistenciales. Informe final, 8 de marzo.*
- García, C. (2003). La ineficiencia en costes de los hospitales del Insalud: un estudio detallado. *Estudios de Economía Aplicada*, 21 (3), 467-484.
- Golany, R., & Roll, Y. (1989). An application procedure for DEA. *Omega International Journal of Management Science*, 17, 3, 237-250.
- González, B., Barber, P., & Pinilla, J. (1999). Capítulo III. Estimación de la eficiencia de los hospitales generales de agudos mediante modelos de frontera estocástica. En *La evaluación de las políticas de servicios sanitarios en el estado de las autonomías. Análisis comparativo de las CC.AA del País Vasco, Andalucía y Catalunya*. . Fundación BBV y Institut d'Estudis Autònoms. Generalitat de Catalunya.
- Häkkinen, U., & Joumard, I. (2007). A Conceptual Framework of Future ECO Work on Efficiency in the Health Sector. *OECD Economics Department Working Papers*, n.º 554.
- Hall, P., Härdle, W., & Simar, y. L. (1995). Iterated bootstrap with application to frontier models. . *J.of Productivity Analysis*. 6:, 63-76. .
- Health Affairs. (2008). *Health Affairs* 27, 58-71.
- Health Affairs. (2010). Renewing Primary Care: Lessons Learned From The Spanish Health Care System. *HEALTH AFFAIRS* 29, NO.8 , 1432 - 1441 .
- Health Systems. (2000). *WHO World Health Report 2000. Health Systems. Improving Performance.*

- 
- Health\_Data, OECD. (2010). *OECD Health Data*. Obtenido de OECD Health Data: [http://www.oecd.org/document/16/0,3746,en\\_2649\\_34631\\_2085200\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/16/0,3746,en_2649_34631_2085200_1_1_1_1,00.html)
- Hibbard, J. (1998). Use of outcome data by purchasers and consumers: new strategies and new dilemmas. *International Journal for Quality in Health care*, 10:503-508.
- Hollingsworth, B. (2003). *Non-Parametric and Parametric Applications Measuring*.
- Hollingsworth, B. (2008). The measurement of efficiency and productivity of health care delivery. *Health Economics*, 17, 1107-1128.
- Hollingsworth, B., & Smith, P. (2003). The use of ratios in data envelopment analysis. *Applied Economics Letters*, Vol. 10, pp.733–735.
- Hollingsworth, B., & Street, A. (2006). *The market for efficiency analysis of health care organisations*.
- Hollingsworth, B., & Street, A. (2006). The market for efficiency analysis of health care organisations. *Health Economics* 15, 1055-1059.
- Ibermática. (junio de 2010). *Control del gasto farmacéutico hospitalario mediante cuadros de mando SAP Business Intelligence*. Recuperado el 21 de noviembre de 2011, de Web Ibermática: <http://www.ibermatica.com/ibermatica/prensa/informacion/opinion/control-del-gasto-farmacaceutico-hospitalario-mediante-cuadros-de-mando-sap-business-intelligence>
- Instituto de Información Sanitaria - Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (s.f.). *Estadísticas sanitarias*. Recuperado el 21 de agosto de 2012, de [http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/iclasns\\_docs/Informe\\_C\\_INCLASNS.pdf](http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/iclasns_docs/Informe_C_INCLASNS.pdf)
- Instituto de Información Sanitaria. (2010). *Sistema de Información Sanitaria del Sistema Nacional de Salud*. Recuperado el 01 de 10 de 2012, de <http://www.mspsi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/pdf/SISNS.pdf>

- Jacobs, R. (2001). Alternative methods to examine hospital efficiency: data envelopment analysis and stochastic frontier analysis. *Health Care Management Science*, 4:, 103-115.
- Jacobs, R., Smith, P. C., & Street, A. (2006). *Measuring Efficiency in health care*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jondrow, J., Knox Lovell, C., Materov, I., & Schmidt, P. (1982). On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model. *Journal of Econometrics*, 19(2), 233-238.
- Jones, A. (2000). Health Econometrics. En E. A. (eds.), *Handbook of Health Economics*. Elsevier Science.
- Kao, C., & Liu, S. (2000). Data envelopment analysis with missing data: an application to University libraries in Taiwan. *Journal of the Operational Research Society* 51, 897-905.
- Kaplan, R. S. (2001). Strategic performance measurement and management in non profit organizations. *Nonprofit and Leadership Vol 11, núm 3*, 353-370.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). *Cómo utilizar el cuadro de mando integral para implantar y gestionar su estrategia*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Kittelsen, S. (1993). *Stepwise DEA. Choosing variables for measuring technical efficiency in Norwegian electricity distribution*. Memorandum No. 6/93 from the Department of Economics, University of Oslo.
- Koop, G., Osiewalski, J., & Steel, M. (1997). Bayesian efficiency analysis through individual effects: hospital cost frontiers. *Journal of Econometrics*, 76, 77-105.
- Koopmans, T. C. (1951). Analysis of production as an efficient combination of activities. En *Activity analysis of production and allocation commission for research in economics*. Willey, New York: Koopman, TC (ed),.
- Kumbhakar, S., & Lovell, C. (2000). *Stochastic Frontier Analysis*, . New York: Cambridge.

- Leibenstein, H. (1966). Allocative vs. X-Efficiency. *American Economic Review*, 56, 392-415.
- Ley, E. (1991). Eficiencia productiva: un estudio aplicado al sector hospitalario. Respuesta. *Investigaciones Económicas*, vol. 15, núm. 3, 755-756.
- Linna, M., & Häkkinen, U. (1998). A comparative application of econometric frontier and DEA methods for assessing cost efficiency of Finnish hospitals. *Developments in Health Economics and Public Policy*, 6, 167-187.
- Llombart, M. (2004). *Medición y análisis de la eficiencia en la gestión de los sistemas sanitarios: aplicación al caso de los hospitales generales con personal facultativo propio*. Valencia: Tesis Doctoral, Universitat de València.
- López del Amo, M. P. (2001). *Modelo multicriterio para la financiación de los hospitales comarcales del Servicio Andaluz de Salud*. Málaga: Tesis doctoral, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Málaga.
- López-Casasnovas, G., & Wagstaff, A. (1988). La combinación de los factores productivos en el hospital: una aproximación a la función de producción. *Investigaciones Económicas*, vol. 12, núm. 2, 305-327.
- Martín, J. L. (2007). La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias. *Presupuesto y Gasto Público*, 49/139-161.
- Martín, J., & López del Amo, M. (2007). Cap. 3. Innovaciones organizativas y de gestión en el Sistema Nacional de Salud. En J. (. Temes, *Gestión Hospitalaria*, 4.ª ed., (págs. 567-580). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España SAU,.
- Martín, J., & López del Amo, M. (2007). La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias. *Presupuesto y Gasto Público* 49, 139-161.
- Meeusen, w., & Van der Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed errors. *Internacional Economic Review*, 18,, 453-444.

- Mercado, P. L. (1990). *Evaluación de Servicios Sanitarios: La Alta Tecnología Médica en España*. Madrid: Fondo de Investigación Sanitaria. Madrid.
- Ministerio de Hacienda y Administraciones públicas. (15 de 10 de 2013). *Plan presupuestario 2014. Reino de España*. Recuperado el 0922 de 2014, de Ministerio de Hacienda y Administraciones públicas: <http://www.minhap.gob.es/es-ES/EI%20Ministerio/Documents/DBP%20SPAIN%2015-10-13%20REV2%20v%2019%2000-VF.pdf>
- Ministerio de Sanidad. (1997). *Análisis y desarrollo de los GDR en el Sistema Nacional de Salud*. Obtenido de Portal estadístico del SNS. Costes hospitalarios-Contabilidad Analítica: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/analisis.pdf>
- Ministerio de Sanidad. (s.f.). *Proyecto NIPE y proyecto Análisis y desarrollo de GDR*. Obtenido de Portal estadístico del SNS: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/06Capitulo3.pdf>
- Ministerio de Sanidad, Asuntos Sociales e Igualdad. (2014). *Centros sanitarios del SNS información estadística 2013*. Recuperado el 18 de 08 de 2014, de Equipos de alta tecnología en hospitales: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/hospitales.do?tipo=equipos>
- Ministerio de Sanidad, Política social e igualdad. (2012). *Análisis y desarrollo de los GRDs en el Sistema Nacional de Salud*. Recuperado el 07 de enero de 2014, de Portal estadístico del CMBD: [http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/RES\\_notas\\_metod\\_pesos\\_y\\_costes\\_2010.pdf](http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/RES_notas_metod_pesos_y_costes_2010.pdf)
- Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. (2013). *Portal Estadístico del SNS*. Recuperado el 16 de 08 de 2014, de Opinión de los ciudadanos. Barómetro Sanitario: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/home.htm>

- 
- Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. (s.f.). *Portal estadístico del Sistema Nacional de Salud*. Obtenido de <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/home.htm>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2012). *Portal estadístico del SNS*. Recuperado el 30 de 08 de 2012, de Financiación y Gasto Sanitario. Recursos económicos y población del Sistema Nacional de Salud: <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecopilaciones/recursosEconomicos.htm>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2013). *Sistema Nacional de Salud. España 2012*. Recuperado el 16 de 08 de 2014, de Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: [https://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/docs/sns2012/SNS012\\_\\_Espanol.pdf](https://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/docs/sns2012/SNS012__Espanol.pdf)
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (31 de 12 de 2014). *Catálogo Nacional de Hospitales*. Recuperado el 17 de 08 de 2014, de <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/home.htm>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e igualdad.Sistema de Información Sanitaria. (2012). *Sistema de Información Sanitaria*. Recuperado el 01 de 10 de 2012, de Portal Estadístico del SNS: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/home.htm>
- Mukamel, D., Weimer, D. L., Zwanziger, J., Huang-Gorthy, S., & Mushlin, A. (2004). Quality report cards, selection of cardiac surgeons and racial disparities: a study of the publication of the NYS Cardiac Surgery Reports. *Inquiry*, 435-446.
- Murias Fernández, M. P. (2004). *Metodología de aplicación del análisis envolvente de datos; evaluación de la eficiencia técnica en la Universidad de Santiago de Compostela, PhD. dissertation*. Universidad Santiago de Compostela.

- Murillo, C. (2002). *Contribuciones al análisis estocástico de la eficiencia técnica mediante métodos no paramétricos (Tesis doctoral)*. Santander: Universidad de Cantabria.
- Naranjo Gil, D. (mayo de 2010a). El uso del cuadro de mando integral y del presupuesto en la gestión estratégica de los hospitales públicos. *Gaceta sanitaria*. Vol24, núm 3, 220-224. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/gsv24n3/original7.pdf>
- Naranjo Gil, D. (2010b). El uso del cuadro de mando integral y del presupuesto en la gestión estratégica de los hospitales públicos. *Fundación de las Cajas de Ahorro. Documentos de trabajo n 533/2010*.
- Navarro Espigares, J. L. (10 de 1.999). La medida de la eficiencia técnica en los hospitales públicos andaluces. *Hacienda pública Española*, 148, 197-226.
- Navarro Espigares, J. L., & Hernández Torres, E. (2003). Eficiencia y calidad, ¿Estrategias alternativas o complementarias? *XXIII Jornadas de Economía de la Salud*. Cadiz.
- Navarro Espigares, J., Simón Delgado, F., & Hernández Torres, E. (2005). Eficiencia y calidad, un vínculo necesario. *Universidad de Granada*.
- Navarro Palenzuela, C., Karlsdotter, K., J, M. M., P, A. G., & Herrero Tabanera, L. (2011). Medida de la eficiencia de los hospitales del servicio Andaluz de salud mediante el Análisis Envoltante de Datos. *XVIII Encuentro de economía pública*. Málaga.
- Navarro Palenzuela, C., Karlsdotter, K., Martín Martín, J., López del Amo González, M., & Herrero Tabanera, L. (2011). Medida de la eficiencia de los Hospitales del Servicio Andaluz de Salud mediante técnicas no frontera. Indicadores sintéticos de eficiencia. *XVIII Encuentro de economía pública*. Malaga.
- Newsweek. (2010). *Interactive Infographic of the World's Best Countries*. Obtenido de Interactive Infographic of the World's Best Countries: <http://www.newsweek.com/interactive-infographic-worlds-best-countries-71323>
- Niskanen, W. (1971). *Bureaucracy and representative government*.



- Niven, P. R. (2003). *Balanced scoreboard step-by-step for government and nonprofit agencies*. Hoboken New Jersey: Wiley & Sons .
- O'neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K., & Kraus, M. (2007). A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies. *Socio-Economic Planning Sciences* , doi:10.1016/j.seps.2007.0.001.
- OCDE. (16 de 08 de 2014). *OECD Health Statistics 2014 - Country Notes*. Recuperado el 16 de 08 de 2014, de España en comparación: <http://www.oecd.org/els/health-systems/Briefing-Note-ESPANA-2013-in-Spanish.pdf>
- OECD. (Noviembre de 2011). *OECD Health Data 2011 - Frequently Requested Data*. Recuperado el 15 de marzo de 2012, de OECD Health Data 2011 - Frequently Requested Data: <http://www.oecd.org/dataoecd/52/42/49188719.xls>
- OECD. (21 de 11 de 2013). *Health at a Glance: Europe 2013*. Recuperado el <http://www.oecd.org/dataoecd/39/42/46802088.pdf> (versión 2012) (borrar línea) de agosto de 2014, de Health at a Glance: Europe 2013: [http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2013\\_health\\_glance-2013-en](http://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2013_health_glance-2013-en)
- OECD. (2014). *Estadísticas de la OCDE sobre la salud 2014. España en comparación*. Obtenido de OECD. Health systems: <http://www.oecd.org/els/health-systems/Briefing-Note-ESPANA-2014-in-Spanish.pdf>
- OECD. (16 de 08 de 2014). *OCDE Health Data. versión en línea*. Recuperado el 16 de 08 de 2014, de <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SHA#>
- OECD Health data. (26 de 12 de 2014). *OECD Health Statistics 2014*. Recuperado el 18 de 08 de 2014, de OECD Health data: <http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm>
- OECD. Directorate for Employmen, Labour and Social Affairs. (November de 2011). *OECD Health Policies. Health Data*. Obtenido de <http://www.oecd.org/dataoecd/52/42/49188719.xls>

- OECD. Directorate for Employment, Labour and Social Affairs. (28 de Junio de 2012). *OECD. Health Data*. Recuperado el 09 de septiembre de 2012, de <http://www.oecd.org/els/healthpoliciesanddata/oecdhealthdata2012.htm>
- OMS. (2013). *Informe sobre la salud en el mundo. Investigaciones para la cobertura sanitaria universal*. <http://www.who.int/whr/es/>.
- Osborne, D., & Glaever, T. (1992).
- Park, B., Schmidt, R. C., & Simar, L. (1998). Stochastic panel frontiers: a semiparametric approach. *Journal of Econometrics*, 84, 273-301.
- Pedraja, F., Salinas, J., Smith, & C, P. (1999). On the quality of the Data Analysis Envelopment model. *Journal of Productivity Analysis*, 8:, 215-230.
- Peiró, S. (2004). Los indicadores deben bajar a las trincheras. *Rev Calidad Asistencial* 2004;19(6), 361-2.
- Peiró, S. (2006). Algunas reflexiones sobre la organización de la información sanitaria en el Sistema Nacional de Salud. *Revista de Administración Sanitaria* 4 (I), 81-94.
- Peiró, S., del LLano, J., Quecedo, L., Villar, N., Raigada, F., & Ruiz, J. (2.010). *Diccionario de Gestión sanitaria para médicos*. Madrid: Mateo Alcántara, Manuel Alberto.
- Podinovski, V. (2004). Local and global returns to scale in performance measurement. *Journal of the Operational Research Society* 55, , 170–178.
- Prieto, L., & Sacristán, J. A. (2003). Problems and Solutions in Calculating Quality-Adjusted Life Years (QALYs). *Health and Quality of Life Outcomes*,.
- Prior, D. (2006). Efficiency and total quality management in health care organizations: A dynamic frontier approach. *Ann Oper Res*, 145, 281-299.

- 
- Puig-Junoy, J. (1999). *Ineficiencia técnica y asignativa en la producción hospitalaria: Una aplicación DEA-AR*. Madrid: Documento de Trabajo. Fundación BBV.
- Puig-Junoy, J. (2000). Eficiencia en la atención primaria de salud: una revisión crítica de las medidas de frontera. *Revista Española de Salud Pública vol74 nº1*, 483-495.
- Puig-Junoy, J. (2000). Partitioning input cost efficiency into its allocative and technical components. An empirical DEA application to hospitals. *Socio-Economic Planning and Science*, 4 (2/3), 1-20.
- Puig-Junoy, J., & Dalmau, E. (2000). ¿Qué sabemos acerca de la eficiencia de las organizaciones sanitarias en España? una revisión de la literatura económica. *XX Jornadas de Economía de la Salud*. 3-5 Mayo. Palma de Mallorca.
- Puig-Junoy, J., & J Ortún, V. (2004). Cost efficiency in primary care contracting: a stochastic frontier cost function approach. *Health Econ.*, 13, 1149-65.
- Radnor, Z., & Lovell, B. (2003). Success factors for implementation of the balanced scorecard in a NHS multi-agency setting. *International Journal of Health Care Quality Assurance 16(2/3) Health & Medical Complete*, 99-108.
- Ray, S. C., & Mukherjee, K. (1995). Comparing parametric and nonparametric measures of efficiency: A reexamination of the Christensen-Greene data. *Journal of Quantitative Economics*, 11, 1, 155-168.
- Richmond, J. (1974). Estimating the efficiency of production. *International Economic Review*, 15, 515-521.
- Rimer, B., Glanz, D., & Rasband, G. (2001). Searching for evidence about health education and health behavior interventions. *Health Educ Behav*, 28(2) 231-248.
- Rodrigues, J. M. (1983). Le projet de medicalisation du système d'information. Méthode, définition, organisation. *Gestions Hospitalières*, núm. 224, 206-209.

- Rodríguez López, F., & Sánchez- Macias, J. I. (2004). *Especialización y eficiencia en los hospitales españoles. Un análisis con técnicas frontera*. Universidad de Salamanca.
- Rosenthal, M. B., Frank, R. G., Li, Z., & Epstein, A. (2005). Early experience with pay-for-performance: from concept to practice. *JAMA*, 294, , 1788-1793.
- SALAR. (2010). *Statistik om hälso- och sjukward samt regional utveckling 2009*. Stockholm: Swedish Association of Local Authorities and Regions.
- Sánchez Figueroa, C., Cortiñas Vázquez, P., Gutiérrez López, P., & López Moran, L. (2006). *Las Comunidades Autónomas y su eficiencia relativa en la gestión sanitaria*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED): <http://eco.unex.es/asepuma2006/ACTASCOMUNICACIONES/21SEPTIEMBRE/SESION1%20AULA%2010/52NUEVO.pdf>
- Sánchez-Bayle, M., & Martín, M. (2004). *Nuevas formas de gestión: Las fundaciones sanitarias en Galicia*. Documento de trabajo, Fundación Alternativas, 43.
- Santín Gonzalez, D. (2009). *La medición de la eficiencia en el sector público. Técnicas cuantitativas*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Secretaría de estado de administración pública. (2006). *Guía para la autoevaluación de la función pública*. Obtenido de Web Secretaría Estado Administración Pública: [http://www.seap.minhap.gob.es/dms/es/publicaciones/centro\\_de\\_publicaciones\\_de\\_la\\_sgt/Monografias/parrafo/01111111111119/text\\_es\\_files/Guia-EFQM-corta-04-06.pdf](http://www.seap.minhap.gob.es/dms/es/publicaciones/centro_de_publicaciones_de_la_sgt/Monografias/parrafo/01111111111119/text_es_files/Guia-EFQM-corta-04-06.pdf)
- Seiford LM, Zhu J. (2002). Modeling undesirable factors in efficiency evaluation. *European Journal of Operational Research* 142, 16–20.
- Seiford, L., & Zhu, J. (2005). A response to comments on modeling undesirable factors in efficiency evaluation. *European Journal of Operational Research* 161, 579–581.

- 
- Seijas, A., & Iglesias, G. (2009). Medida de la eficiencia técnica en los hospitales públicos gallegos. *Revista Galega de Economía vol 18 num 1*. Obtenido de [http://www.usc.es/econo/RGE/Vol18\\_1/castelan/art3c.pdf](http://www.usc.es/econo/RGE/Vol18_1/castelan/art3c.pdf)
- Serdén, L., & Heurgren, M. (2011). Sweden: The history, development and current use of DRGs. En A. G. Reinhard Busse, *Diagnosis-Related Groups in Europe. Moving towards transparency, efficiency and quality in hospitals*. Mc Graw Hill Open University Press.
- Servent Pedrescoll, R. M. (2004). Diseño e implementación de un cuadro de mando en un Servicio de Cirugía de un hospital comarcal. *Todo Hospital n°205*.
- Shen, Y., Eggleston, K., Lau, J., & Schmid, C. (2005). *Hospital Ownership and financial performance: a quantitative research review*. National Bureau of Economic Research Working Paper 11662.
- Silverman, B. W. (1986). *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. London: Chapman and Hall, London.
- Simar, L., & Wilson, P. (1998). Sensitivity analysis of efficiency scores: how to bootstrap in nonparametric frontier models. *Management Science* 44(1), 49,61.
- Simar, L., & Wilson, P. (1999). Estimating and bootstrapping Malmquist indices. *European Journal of Operational Research*, 115, 459–471.
- Simar, L., & Wilson, P. (2000a). Statistical inference in nonparametric frontier models: The state of the art. *Journal of Productivity Analysis*, January,, 48-78.
- Simar, L., & Wilson, P. (2000b). A general methodology for bootstrapping in nonparametric frontier models. *J. of Applied Statistics*. 27(6):, 779-802. ISSN (electronic): 1360-0532.
- Simar, L., & Wilson, P. (2002). Non-parametric tests of returns to scale. *European Journal of Operational Research* 139 (1), 115-132.
- Simar, L., & Wilson, P. (2004). *Estimation and inference in two stage, semiparametric models of production processes*. April, mimeo.

- Soria, B. (2011). *Informe Bernat Soria promovido por ABBOT*. Madrid: Abbot Laboratories, SA.
- Thanassoulis, E. (2001). *Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis: A foundation text with integrated Software*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Thompson, R., & Thrall, P. D. (1993). Importance for DEA of zeros in data, multipliers, and solutions. *Journal of Productivity Analysis* 4 (4), 379-390.
- Tribunal de Cuentas. (11 de 04 de 2012). *INFORME DE FISCALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS PRESTACIONES DE ASISTENCIA SANITARIA DERIVADAS DE LA APLICACIÓN DE LOS REGLAMENTOS COMUNITARIOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL*. Recuperado el 2012 de 11 de 20, de Tribunal de Cuentas:  
<http://www.tcu.es/Modules/ModuleEdition/ViewAnnouncement.aspx?ItemID=1190&mid=349&TabId=108>
- Ventura, J., & González. (2000). Análisis de la eficiencia técnica hospitalaria del Insalud en Castilla y León. *Revista de Investigación Económica y Social de Castilla y León*, 1, 39-50.
- Wagstaff, A. (1989). Estimating efficiency in the hospital sector: a comparison of three statistical cost frontier models. *Applied Economics*, 21, 659-672.
- Wagstaff, A., & Lopez-Casanovas. (1996). Hospital cost in Catalonia: A stochastic Frontier Analysis. *Applied Economic Letters*, 3, 471-474.
- Wolf, C. (1979). A theory of nonmarket failure: framework for implementation analysis. *Journal of Law and Economics*, 22, 31 - 42.
- Wolf, C. (1998). *Markets or governments: choosing between imperfect alternatives*. MIT Press.
- Worthington, A. C. (2004). Frontier Efficiency Measurement in Health Care: A Review of Empirical Techniques and Selected. *Med Care Res Rev*, 61 (2), 135-170.

---

## ANEXOS

---

### I. Estudio del comportamiento de eficiencia al eliminar una variable de salida del modelo

-----  
-----  
Estudio del comportamiento de eficiencia al eliminar una variable del modelo  
-----  
-----

-----  
Eliminación de una variable de salida  
-----

Variables de Entrada

V23\_Camas\_instaladas FACULTATIVOS coste\_global\_euros NOSO\_VReal\_div\_VEsp REING\_VReal\_div\_VEsp

COMPLIC\_VReal\_div\_VEsp

Variables de Salida

peso\_medio

Año 2004:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data: eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 7626, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.1143175 0.1385482
sample estimates:
(pseudo)median
 0.1264355
```

-----

Año 2005:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data: eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 7021, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.09958957 0.12313782
sample estimates:
(pseudo)median
 0.1112726
```

-----



Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 7626, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.08226868 0.10273208
sample estimates:
(pseudo)median
 0.0927651
```

-----

Año 2007:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 7503, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.0917245 0.1107783
sample estimates:
(pseudo)median
 0.1016042
```

-----  
Año 2008:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 8778, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.1385689 0.1656073

sample estimates:

(pseudo)median

0.1529575  
-----

Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 7503, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.07411502 0.09039552

```
sample estimates:
(pseudo)median
  0.08242591
```

```
-----
Variables de Entrada
V23_Camas_instaladas FACULTATIVOS coste_global_euros NOSO_VReal_div_VEsp REING_VReal_div_VEsp
COMPLIC_VReal_div_VEsp
Variables de Salida
casos_depurados
Año 2004:
```

```
Wilcoxon signed rank test with continuity correction
```

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 5460, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.04969650 0.06761876
sample estimates:
(pseudo)median
  0.05866607
```

```
-----
Año 2005:
```

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 5460, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.04927988 0.06697387
sample estimates:
(pseudo)median
 0.05705127
```

-----  
Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 4851, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.04318400 0.06103683
sample estimates:
(pseudo)median
 0.05128395
```

-----  
Año 2007:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 5565, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 0.04298591 0.06136439  
sample estimates:  
(pseudo)median  
 0.05175394

-----  
Año 2008:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 5253, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 0.04643756 0.06696170  
sample estimates:

(pseudo)median  
0.05592665

-----  
Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 4278, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
0.02904432 0.04547941  
sample estimates:  
(pseudo)median  
0.036975

-----

## 2. Estudio del comportamiento de eficiencia al eliminar una variable de entrada del modelo

```
-----  
-----  
Estudio del comportamiento de eficiencia al eliminar una variable del modelo  
-----  
-----
```

```
-----  
Eliminación de una variable de las de entrada  
-----
```

Variables de Entrada

FACULTATIVOS coste\_global\_euros NOSO\_VReal\_div\_VEsp REING\_VReal\_div\_VEsp COMPLIC\_VReal\_div\_VEsp

Variables de Salida

casos\_depurados peso\_medio

Año 2004:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 946, p-value = 1.161e-08

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.008171373 0.017816347

sample estimates:

(pseudo)median

0.0130849

-----

Año 2005:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 1540, p-value = 1.139e-10

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.006969629 0.016634021

sample estimates:

(pseudo)median

0.01165751

-----

Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction



---

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 1540, p-value = 1.139e-10
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.01293496 0.02179369
sample estimates:
(pseudo)median
 0.01730013
```

-----

Año 2007:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 1378, p-value = 3.608e-10
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.01146764 0.01873336
sample estimates:
(pseudo)median
 0.01491202
```

-----

Año 2008:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 1540, p-value = 1.139e-10
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.01053915 0.01917974
sample estimates:
(pseudo)median
 0.0151817
```

-----  
Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 1378, p-value = 3.608e-10
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.006181696 0.013748243
sample estimates:
(pseudo)median
 0.01081319
```

```
-----  
Variables de Entrada  
V23_Camas_instaladas coste_global_euros NOSO_VReal_div_VEsp REING_VReal_div_VEsp  
COMPLIC_VReal_div_VEsp  
Variables de Salida  
casos_depurados peso_medio  
Año 2004:
```

```
Wilcoxon signed rank test with continuity correction
```

```
data: eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs  
V = 1176, p-value = 1.684e-09  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 0.006265967 0.013995682  
sample estimates:  
(pseudo)median  
 0.009625605
```

```
-----  
Año 2005:
```

```
Wilcoxon signed rank test with continuity correction
```

```
data: eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
```

```
V = 1225, p-value = 1.145e-09
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.004249492 0.008541691
sample estimates:
(pseudo)median
 0.006070837
```

-----

Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 1378, p-value = 3.608e-10
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.007150506 0.012805222
sample estimates:
(pseudo)median
 0.009453714
```

-----

Año 2007:

---

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 1953, p-value = 7.766e-12  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
0.006562645 0.011802552  
sample estimates:  
(pseudo)median  
0.008751952

-----  
Año 2008:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 2016, p-value = 5.294e-12  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
0.005578016 0.010649257  
sample estimates:  
(pseudo)median  
0.007929241

-----

Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 2080, p-value = 3.61e-12

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.006515021 0.010768034

sample estimates:

(pseudo)median

0.008504811

-----

Variables de Entrada

V23\_Camas\_instaladas FACULTATIVOS NOSO\_VReal\_div\_VEsp REING\_VReal\_div\_VEsp COMPLIC\_VReal\_div\_VEsp

Variables de Salida

casos\_depurados peso\_medio

Año 2004:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 4186, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

---

95 percent confidence interval:

0.06419391 0.08358910

sample estimates:

(pseudo)median

0.07358801

-----

Año 2005:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 4950, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.05896715 0.07602648

sample estimates:

(pseudo)median

0.06710786

-----

Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 4560, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.04330232 0.05646393
sample estimates:
(pseudo)median
 0.04959492
```

-----

Año 2007:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 4950, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.04641251 0.05953033
sample estimates:
(pseudo)median
 0.05301216
```

-----

Año 2008:



---

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 5460, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
0.05657276 0.07395642  
sample estimates:  
(pseudo)median  
0.06520743

-----  
Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 4186, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
0.02577203 0.03681608  
sample estimates:  
(pseudo)median  
0.03068531

-----

VARIABLES de Entrada

V23\_Camas\_instaladas FACULTATIVOS coste\_global\_euros REING\_VReal\_div\_VEsp COMPLIC\_VReal\_div\_VEsp

VARIABLES de Salida

casos\_depurados peso\_medio

Año 2004:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 666, p-value = 1.753e-07

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.005314145 0.012311493

sample estimates:

(pseudo)median

0.008089531

-----

Año 2005:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 406, p-value = 4.003e-06

---

```
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.002884158 0.010703110
sample estimates:
(pseudo)median
 0.006626992
```

-----

Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 741, p-value = 8.057e-08
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.002697487 0.007001284
sample estimates:
(pseudo)median
 0.004629529
```

-----

Año 2007:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 666, p-value = 1.753e-07
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.002464350 0.006696404
sample estimates:
(pseudo)median
 0.004417202
```

-----

Año 2008:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 561, p-value = 5.645e-07
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.002232496 0.011966764
sample estimates:
(pseudo)median
 0.005437758
```

-----

Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 351, p-value = 8.804e-06

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.003052467 0.016327462

sample estimates:

(pseudo)median

0.006504793

-----  
Variables de Entrada

V23\_Camas\_instaladas FACULTATIVOS coste\_global\_euros NOSO\_VReal\_div\_VEsp COMPLIC\_VReal\_div\_VEsp

Variables de Salida

casos\_depurados peso\_medio

Año 2004:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 1485, p-value = 1.672e-10

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

```
0.004808876 0.009940759
sample estimates:
(pseudo)median
  0.007142393
```

-----

Año 2005:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 2556, p-value = 2.482e-13
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.005509452 0.008944119
sample estimates:
(pseudo)median
  0.007039435
```

-----

Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
```

---

```
V = 2016, p-value = 5.294e-12
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.006864541 0.013288109
sample estimates:
(pseudo)median
 0.00935578
```

-----

Año 2007:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 1176, p-value = 1.684e-09
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.006710063 0.013753970
sample estimates:
(pseudo)median
 0.01057861
```

-----

Año 2008:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 2278, p-value = 1.145e-12
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.006357827 0.010272789
sample estimates:
(pseudo)median
 0.008149553
```

-----  
Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 2775, p-value = 7.893e-14
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.01691993 0.02938209
sample estimates:
(pseudo)median
 0.02230381
```

-----



---

VARIABLES DE ENTRADA  
V23\_Camas\_instaladas FACULTATIVOS coste\_global\_euros NOSO\_VReal\_div\_VEsp REING\_VReal\_div\_VEsp  
VARIABLES DE SALIDA  
casos\_depurados peso\_medio  
Año 2004:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 2145, p-value = 2.462e-12  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 0.004081041 0.007371768  
sample estimates:  
(pseudo)median  
 0.005650819

-----  
Año 2005:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs  
V = 1711, p-value = 3.599e-11  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.007743929 0.018248819

sample estimates:

(pseudo)median

0.0125057

-----  
Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 1830, p-value = 1.671e-11

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.01189396 0.02449851

sample estimates:

(pseudo)median

0.01857718

-----  
Año 2007:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

---

```
V = 1485, p-value = 1.672e-10
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.005083972 0.010291702
sample estimates:
(pseudo)median
 0.007753801
```

-----

Año 2008:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data:  eficiencias_vrs_todas and eficiencias_vrs
V = 2080, p-value = 3.61e-12
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.005833759 0.011048202
sample estimates:
(pseudo)median
 0.008399638
```

-----

Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: eficiencias\_vrs\_todas and eficiencias\_vrs

V = 2415, p-value = 5.331e-13

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.01137075 0.02039011

sample estimates:

(pseudo)median

0.01608066

-----

---

### 3. Comparación de resultados rendimientos CRS frente a VRS mediante test de Wilcoxon con intervalo de confianza al 95%

Año 2004:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data: e and ev
V = 0, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.04338587 -0.02988079
sample estimates:
(pseudo)median
 -0.03639598
```

-----  
Año 2005:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

```
data: e and ev
V = 0, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.03659960 -0.02365946
sample estimates:
```

(pseudo)median  
-0.02970256

-----  
Año 2006:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: e and ev  
V = 0, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
-0.02444759 -0.01534613  
sample estimates:  
(pseudo)median  
-0.01977726

-----  
Año 2007:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: e and ev  
V = 0, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
-0.02559660 -0.01792273

---

sample estimates:  
(pseudo)median  
-0.02147821

-----  
Año 2008:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: e and ev  
V = 0, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
-0.02947865 -0.02134162  
sample estimates:  
(pseudo)median  
-0.02514724

-----  
Año 2009:

Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data: e and ev  
V = 0, p-value = 2.595e-16  
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0  
95 percent confidence interval:

-0.008519877 -0.005408597  
sample estimates:  
(pseudo)median  
-0.006946539

-----



#### 4. Comparación por años para determinar si existen diferencias de eficiencia entre Comunidades Autónomas

Comparación para el año: 2004

Kruskal-Wallis rank sum test

data: efi\_vrs\_ano and grupos

Kruskal-Wallis chi-squared = 39.5009, df = 18, p-value = 0.002439

Se rechaza H0. Es decir, SI existen diferencias entre las distintas comunidades

-----

Comparación para el año: 2005

Kruskal-Wallis rank sum test

data: efi\_vrs\_ano and grupos

Kruskal-Wallis chi-squared = 43.1987, df = 18, p-value = 0.0007501

Se rechaza H0. Es decir, SI existen diferencias entre las distintas comunidades

-----

Comparación para el año: 2006

Kruskal-Wallis rank sum test

data: efi\_vrs\_ano and grupos

Kruskal-Wallis chi-squared = 31.3706, df = 18, p-value = 0.02607

Se rechaza H0. Es decir, SI existen diferencias entre las distintas comunidades

-----

Comparación para el año: 2007

Kruskal-Wallis rank sum test

data: efi\_vrs\_ano and grupos

Kruskal-Wallis chi-squared = 30.3966, df = 18, p-value = 0.03376

Se rechaza H0. Es decir, SI existen diferencias entre las distintas comunidades

-----

Comparación para el año: 2008

Kruskal-Wallis rank sum test

```
data: efi_vrs_ano and grupos
Kruskal-Wallis chi-squared = 40.2343, df = 18, p-value = 0.001939
```

Se rechaza H0. Es decir, SI existen diferencias entre las distintas comunidades

-----

Comparación para el año: 2009

Kruskal-Wallis rank sum test

```
data: efi_vrs_ano and grupos
Kruskal-Wallis chi-squared = 30.3556, df = 18, p-value = 0.03413
```

Se rechaza H0. Es decir, SI existen diferencias entre las distintas comunidades

-----

## 5. Contenido de la Estadística de Establecimientos Sanitarios con Régimen de internado (ESCRI)

CampoLiteral

-----

1Código Hospital C.N.H.

2Año al que corresponde la Estadística

3Nombre del Hospital

4Área

5Dirección

6N° de Calle

7Código Postal

8Teléfono

9Fax

10Nombre Centro de Especialidades 1

11Nombre Centro de Especialidades 2

12Nombre Centro de Especialidades 3

13Literal Municipio 1

14Literal Municipio 1

15Literal Municipio 1

16N° Centro de Especialidades

17Código de C. Autónoma (con la excepción de CEUTA Y MELILLA)

18Código de Concierto

19Código de Provincia

20Código de Municipio

21Código de Finalidad

---

22Código de Dependencia  
23Camas instaladas  
24Camas en funcionamiento  
25Incubadoras instaladas  
26Incubadoras en funcionamiento  
27Quirófanos instalados  
28Quirófanos en funcionamiento  
29Paritorios instalados  
30Paritorios en funcionamiento  
31Plazas en Hospital de Día  
32Camas Habilitadas  
33Variación de Camas  
34Salas de Rayos X hospital en funcionamiento  
35Salas de Rayos X centro de especiali.en funcionamiento  
36TAC sólo cráneo hospital en funcionamiento  
37TAC sólo cráneo centro de especiali. en funcionamiento  
38TAC cuerpo y cráneo cráneo hospital en funcionamiento  
39TAC cuerpo y cráneo centro de especiali. en funcionamiento  
40Resonancia magnética hospital en funcionamiento  
41Resonancia magnética centro de especiali. en funcionamiento  
42Litotricia renal hospital en funcionamiento  
43Salas de hemodinámica en funcionamiento  
44Angiografía Digital  
45Gammacámara  
46Bomba de Cobalto  
47Acelerador Lineal  
48Máquinas de hemodiálisis

49Médicos Total contra >36 horas semanales  
50Médicos mujeres contra >36 horas semanales  
51Médicos Total contra <36 horas semanales  
52Médicos mujeres contra <36 horas semanales  
53Médicos Total colaboradores  
54Médicos mujeres colaboradores  
55Medicina Total contra >36 horas semanales  
56Medicina mujeres contra >36 horas semanales  
57Medicina Total contra <36 horas semanales  
58Medicina mujeres contra <36 horas semanales  
59Medicina Total colaboradores  
60Medicina mujeres colaboradores  
61Cirugía Total contra >36 horas semanales  
62Cirugía mujeres contra >36 horas semanales  
63Cirugía Total contra <36 horas semanales  
64Cirugía mujeres contra <36 horas semanales  
65Cirugía Total colaboradores  
66Cirugía mujeres colaboradores  
67Traumatología Total contra >36 horas semanales  
68Traumatología mujeres contra >36 horas semanales  
69Traumatología Total contra <36 horas semanales  
70Traumatología mujeres contra <36 horas semanales  
71Traumatología Total colaboradores  
72Traumatología mujeres colaboradores  
73Obstetricia-Ginecología Total contra >36 horas semanales  
74Obstetricia-Ginecología mujeres contra >36 horas semanales  
75Obstetricia-Ginecología Total contra <36 horas semanales

---

76Obstetricia-Ginecología mujeres contra <36 horas semanales  
77Obstetricia-Ginecología Total colaboradores  
78Obstetricia-Ginecología mujeres colaboradores  
79Pediatria Total contra >36 horas semanales  
80Pediatria mujeres contra >36 horas semanales  
81Pediatria Total contra <36 horas semanales  
82Pediatria mujeres contra <36 horas semanales  
83Pediatria Total colaboradores  
84Pediatria mujeres colaboradores  
85Psiquiatria Total contra >36 horas semanales  
86Psiquiatria mujeres contra >36 horas semanales  
87Psiquiatria Total contra <36 horas semanales  
88Psiquiatria mujeres contra <36 horas semanales  
89Psiquiatria Total colaboradores  
90Psiquiatria mujeres colaboradores  
91Servicios Centrales Total contra >36 horas semanales  
92Servicios Centrales mujeres contra >36 horas semanales  
93Servicios Centrales Total contra <36 horas semanales  
94Servicios Centrales mujeres contra <36 horas semanales  
95Servicios Centrales Total colaboradores  
96Servicios Centrales mujeres colaboradores  
97UCI Total contra >36 horas semanales  
98UCI mujeres contra >36 horas semanales  
99UCI Total contra <36 horas semanales  
100UCI mujeres contra <36 horas semanales  
101UCI Total colaboradores  
102UCI mujeres colaboradores

---

103Rehabilitación Total contra >36 horas semanales  
104Rehabilitación mujeres contra >36 horas semanales  
105Rehabilitación Total contra <36 horas semanales  
106Rehabilitación mujeres contra <36 horas semanales  
107Rehabilitación Total colaboradores  
108Rehabilitación mujeres colaboradores  
109Urgencias-Guardia Total contra >36 horas semanales  
110Urgencias-Guardia mujeres contra >36 horas semanales  
111Urgencias-Guardia Total contra <36 horas semanales  
112Urgencias-Guardia mujeres contra <36 horas semanales  
113Urgencias-Guardia Total colaboradores  
114Urgencias-Guardia mujeres colaboradores  
115Farmacéuticos Total contra >36 horas semanales  
116Farmacéuticos mujeres contra >36 horas semanales  
117Farmacéuticos Total contra <36 horas semanales  
118Farmacéuticos mujeres contra <36 horas semanales  
119Farmacéuticos Total colaboradores  
120Farmacéuticos mujeres colaboradores  
121Otros titul. superiores sanitarios Total contra >36 horas  
semanales  
122 Otros titul. superiores sanitarios mujeres contra >36 horas semanales  
123 Otros titul. superiores sanitarios Total contra <36 horas semanales  
124 Otros titul. superiores sanitarios mujeres contra <36 horas semanales  
125Otros titul. superiores sanitarios Total colaboradores  
126Otros titul. superiores sanitarios mujeres colaboradores  
127Enfermería Total contra >36 horas semanales  
128Enfermería mujeres contra >36 horas semanales



---

129Enfermería Total contra <36 horas semanales  
130Enfermería mujeres contra <36 horas semanales  
131Enfermería Total colaboradores  
132Enfermería mujeres colaboradores  
133ATS-DUE Total contra >36 horas semanales  
134ATS-DUE mujeres contra >36 horas semanales  
135ATS-DUE Total contra <36 horas semanales  
136ATS-DUE mujeres contra <36 horas semanales  
137ATS-DUE Total colaboradores  
138ATS-DUE mujeres colaboradores  
139Matronas Total contra >36 horas semanales  
140Matronas mujeres contra >36 horas semanales  
141Matronas Total contra <36 horas semanales  
142Matronas mujeres contra <36 horas semanales  
143Matronas Total colaboradores  
144Matronas mujeres colaboradores  
145Fisioterapeutas Total contra >36 horas semanales  
146Fisioterapeutas mujeres contra >36 horas semanales  
147Fisioterapeutas Total contra <36 horas semanales  
148Fisioterapeutas mujeres contra <36 horas semanales  
149Fisioterapeutas Total colaboradores  
150Fisioterapeutas mujeres colaboradores  
151 Otros titul.medios sanitarios Total contra >36 horas semanales  
152 Otros titul.medios sanitarios mujeres contra >36 horas semanales  
153Otros titul.medios sanitarios Total contra <36 horas semanales  
154 Otros titul.medios sanitarios mujeres contra <36 horas semanales  
155Otros titul.medios sanitarios Total colaboradores

---

156Otros titul.medios sanitarios mujeres colaboradores  
157Ayudantes Sanitarios Total contra >36 horas semanales  
158Ayudantes Sanitarios mujeres contra >36 horas semanales  
159Ayudantes Sanitarios Total contra <36 horas semanales  
160Ayudantes Sanitarios mujeres contra <36 horas semanales  
161Auxiliares de Clínica Total contra >36 horas semanales  
162Auxiliares de Clínica mujeres contra >36 horas semanales  
163Auxiliares de Clínica Total contra <36 horas semanales  
164Auxiliares de Clínica mujeres contra <36 horas semanales  
165Técnicos sanitarios Total contra >36 horas semanales  
166Técnicos sanitarios mujeres contra >36 horas semanales  
167Técnicos sanitarios Total contra <36 horas semanales  
168Técnicos sanitarios mujeres contra <36 horas semanales  
169Otros sanitario Total contra >36 horas semanales  
170Otros sanitario mujeres contra >36 horas semanales  
171Otros sanitario Total contra <36 horas semanales  
172Otros sanitario mujeres contra <36 horas semanales  
173Otros sanitario Total colaboradores  
174Otros sanitario mujeres colaboradores  
175Dirección y Gestión Total contra >36 horas semanales  
176Dirección y Gestión mujeres contra >36 horas semanales  
177Dirección y Gestión Total contra <36 horas semanales  
178Dirección y Gestión mujeres contra <36 horas semanales  
179Dirección y Gestión Total colaboradores  
180Dirección y Gestión mujeres colaboradores  
181 Dirección y Gestión Titul. Superior Total contra >36 horas semanales  
182 Dirección y Gestión Titul. Superior mujeres contra >36 horas semanales

---

183 Dirección y Gestión Titul. Superior Total contra <36 horas semanales  
184 Dirección y Gestión Titul. Superior mujeres contra <36 horas semanales  
185 Dirección y Gestión Titul. Superior Total colaboradores  
186 Dirección y Gestión Titul. Superior mujeres colaboradores  
187 Dirección y Gestión Titul. Medio Total contra >36 horas semanales  
188 Dirección y Gestión Titul. Medio mujeres contra >36 horas semanales  
189 Dirección y Gestión Titul. Medio Total contra <36 horas semanales  
190 Dirección y Gestión Titul. Medio mujeres contra <36 horas semanales  
191 Dirección y Gestión Titul. Medio Total colaboradores  
192 Dirección y Gestión Titul. Medio mujeres colaboradores  
193 Asistentes sociales Total contra >36 horas semanales  
194 Asistentes sociales mujeres contra >36 horas semanales  
195 Asistentes sociales Total contra <36 horas semanales  
196 Asistentes sociales mujeres contra <36 horas semanales  
197 Asistentes sociales Total colaboradores  
198 Asistentes sociales mujeres colaboradores  
199 Per Oficio Total contra >36 horas semanales  
200 Per Oficio mujeres contra >36 horas semanales  
201 Per Oficio Total contra <36 horas semanales  
202 Per Oficio mujeres contra <36 horas semanales  
203 Per Oficio cualificado Total contra >36 horas semanales  
204 Per Oficio cualificado mujeres contra >36 horas semanales  
205 Per Oficio cualificado Total contra <36 horas semanales  
206 Per Oficio cualificado mujeres contra <36 horas semanales  
207 Per Oficio no cualificado Total contra >36 horas semanales  
208 Per Oficio no cualificado mujeres contra >36 horas semanales  
209 Per Oficio no cualificado Total contra <36 horas semanales

---

210Per Oficio no cualificado mujeres contra <36 horas semanales  
211 Otro Titul. superior no sanitario Total contra >36 horas semanales  
212 Otro Titul. superior no sanitario mujeres contra >36 horas semanales  
213 Otro Titul. superior no sanitario Total contra <36 horas semanales  
214 Otro Titul. superior no sanitario mujeres contra <36 horas semanales  
215Otro Titul. superior no sanitario Total colaboradores  
216Otro Titul. superior no sanitario mujeres colaboradores  
217 Otro Titul. medio no sanitario Total contra >36 horas semanales  
218 Otro Titul. medio no sanitario mujeres contra >36 horas semanales  
219 Otro Titul. medio no sanitario Total contra <36 horas semanales  
220 Otro Titul. medio no sanitario mujeres contra <36 horas semanales  
221Otro Titul. medio no sanitario Total colaboradores  
222Otro Titul. medio no sanitario mujeres colaboradores  
223Administrativos Total contra >36 horas semanales  
224Administrativos mujeres contra >36 horas semanales  
225Administrativos Total contra <36 horas semanales  
226Administrativos mujeres contra <36 horas semanales  
227Administrativos Total colaboradores  
228Administrativos mujeres colaboradores  
229Otros no sanitario Total contra >36 horas semanales  
230Otros no sanitario mujeres contra >36 horas semanales  
231Otros no sanitario Total contra <36 horas semanales  
232Otros no sanitario mujeres contra <36 horas semanales  
233Otros no sanitario Total colaboradores  
234Otros no sanitario mujeres colaboradores  
235Médicos Total contrat. >36 horas semanales  
236Médicos mujeres contrat. >36 horas semanales

---

237Médicos Total contrat. <36 horas semanales  
238Médicos mujeres contrat. <36 horas semanales  
239Médicos Total colaboradores  
240Médicos mujeres colaboradores  
241Medicina Total contrat. >36 horas semanales  
242Medicina mujeres contrat. >36 horas semanales  
243Medicina Total contrat. <36 horas semanales  
244Medicos mujeres contrat. <36 horas semanales  
245Medicina Total colaboradores  
246Medicina mujeres colaboradores  
247Cirugía Total contrat. >36 horas semanales  
248Cirugía mujeres contrat. >36 horas semanales  
249Cirugía Total contrat. <36 horas semanales  
250Cirugía mujeres contrat. <36 horas semanales  
251Cirugía Total colaboradores  
252Cirugía mujeres colaboradores  
253Traumatología Total contrat. >36 horas semanales  
254Traumatología mujeres contrat. >36 horas semanales  
255Traumatología Total contrat. <36 horas semanales  
256Traumatología mujeres contrat. <36 horas semanales  
257Traumatología Total colaboradores  
258Traumatología mujeres colaboradores  
259Obstetricia-Ginecología Total contrat. >36 horas semanales  
260Obstetricia-Ginecología mujeres contrat. >36 horas semanales  
261Obstetricia-Ginecología Total contrat. <36 horas semanales  
262Obstetricia-Ginecología mujeres contrat. <36 horas semanales  
263Obstetricia-Ginecología Total colaboradores

---

264Obstetricia-Ginecología mujeres colaboradores  
265Pediatria Total contrat. >36 horas semanales  
266Pediatria mujeres contrat. >36 horas semanales  
267Pediatria Total contrat. <36 horas semanales  
268Pediatria mujeres contrat. <36 horas semanales  
269Pediatria Total colaboradores  
270Pediatria mujeres colaboradores  
271Psiquiatria Total contrat. >36 horas semanales  
272Psiquiatria mujeres contrat. >36 horas semanales  
273Psiquiatria Total contrat. <36 horas semanales  
274Psiquiatria mujeres contrat. <36 horas semanales  
275Psiquiatria Total colaboradores  
276Psiquiatria mujeres colaboradores  
277Servicios Centrales Total contrat. >36 horas semanales  
278Servicios Centrales mujeres contrat. >36 horas semanales  
279Servicios Centrales Total contrat. <36 horas semanales  
280Servicios Centrales mujeres contrat. <36 horas semanales  
281Servicios Centrales Total colaboradores  
282Servicios Centrales mujeres colaboradores  
283UCI Total contrat. >36 horas semanales  
284UCI mujeres contrat. >36 horas semanales  
285UCI Total contrat. <36 horas semanales  
286UCI mujeres contrat. <36 horas semanales  
287UCI Total colaboradores  
288UCI mujeres colaboradores  
289Rehabilitación Total contrat. >36 horas semanales  
290Rehabilitación mujeres contrat. >36 horas semanales

---

291Rehabilitación Total contrat. <36 horas semanales  
292Rehabilitación mujeres contrat. <36 horas semanales  
293Rehabilitación Total colaboradores  
294Rehabilitación mujeres colaboradores  
295Urgencias-Guardia Total contrat. >36 horas semanales  
296Urgencias-Guardia mujeres contrat. >36 horas semanales  
297Urgencias-Guardia Total contrat. <36 horas semanales  
298Urgencias-Guardia mujeres contrat. <36 horas semanales  
299Urgencias-Guardia Total colaboradores  
300Urgencias-Guardia mujeres colaboradores  
301Farmacéuticos Total contrat. >36 horas semanales  
302Farmacéuticos mujeres contrat. >36 horas semanales  
303Farmacéuticos Total contrat. <36 horas semanales  
304Farmacéuticos mujeres contrat. <36 horas semanales  
305Farmacéuticos Total colaboradores  
306Farmacéuticos mujeres colaboradores  
307 Otros titul. superiores sanitarios Total contrat. >36 horas semanales  
308 Otros titul. superiores sanitarios mujeres contrat. >36 horas semanales  
309 Otros titul. superiores sanitarios Total contrat. <36 horas semanales  
310 Otros titul. superiores sanitarios mujeres contrat. <36 horas semanales  
311Otros titul. superiores sanitarios Total colaboradores  
312Otros titul. superiores sanitarios mujeres colaboradores  
313Enfermería Total contrat. >36 horas semanales  
314Enfermería mujeres contrat. >36 horas semanales  
315Enfermería Total contrat. <36 horas semanales  
316Enfermería mujeres contrat. <36 horas semanales  
317Enfermería Total colaboradores

---

318Enfermería mujeres colaboradores  
319ATS-DUE Total contrat. >36 horas semanales  
320ATS-DUE mujeres contrat. >36 horas semanales  
321ATS-DUE Total contrat. <36 horas semanales  
322ATS-DUE mujeres contrat. <36 horas semanales  
323ATS-DUE Total colaboradores  
324ATS-DUE mujeres colaboradores  
325Matronas Total contrat. >36 horas semanales  
326Matronas mujeres contrat. >36 horas semanales  
327Matronas Total contrat. <36 horas semanales  
328Matronas mujeres contrat. <36 horas semanales  
329Matronas Total colaboradores  
330Matronas mujeres colaboradores  
331Fisioterapeutas Total contrat. >36 horas semanales  
332Fisioterapeutas mujeres contrat. >36 horas semanales  
333Fisioterapeutas Total contrat. <36 horas semanales  
334Fisioterapeutas mujeres contrat. <36 horas semanales  
335Fisioterapeutas Total colaboradores  
336Fisioterapeutas mujeres colaboradores  
337 Otros titul.medios sanitarios Total contrat. >36 horas semanales  
338 Otros titul.medios sanitarios mujeres contrat. >36 horas semanales  
339 Otros titul.medios sanitarios Total contrat. <36 horas semanales  
340 Otros titul.medios sanitarios mujeres contrat. <36 horas semanales  
341Otros titul.medios sanitarios Total colaboradores  
342Otros titul.medios sanitarios mujeres colaboradores  
343Ayudantes Sanitarios Total contrat. >36 horas semanales  
344Ayudantes Sanitarios mujeres contrat. >36 horas semanales



---

345Ayudantes Sanitarios Total contrat. <36 horas semanales  
346Ayudantes Sanitarios mujeres contrat. <36 horas semanales  
347Auxiliares de Clínica Total contrat. >36 horas semanales  
348Auxiliares de Clínica mujeres contrat. >36 horas semanales  
349Auxiliares de Clínica Total contrat. <36 horas semanales  
350Auxiliares de Clínica mujeres contrat. <36 horas semanales  
351Técnicos sanitarios Total contrat. >36 horas semanales  
352Técnicos sanitarios mujeres contrat. >36 horas semanales  
353Técnicos sanitarios Total contrat. <36 horas semanales  
354Técnicos sanitarios mujeres contrat. <36 horas semanales  
355Otros sanitario Total contrat. >36 horas semanales  
356Otros sanitario mujeres contrat. >36 horas semanales  
357Otros sanitario Total contrat. <36 horas semanales  
358Otros sanitario mujeres contrat. <36 horas semanales  
359Otros sanitario Total colaboradores  
360Otros sanitario mujeres colaboradores  
361Dirección y Gestión Total contrat. >36 horas semanales  
362Dirección y Gestión mujeres contrat. >36 horas semanales  
363Dirección y Gestión Total contrat. <36 horas semanales  
364Dirección y Gestión mujeres contrat. <36 horas semanales  
365Dirección y Gestión Total colaboradores  
366Dirección y Gestión mujeres colaboradores  
367 Dirección y Gestión Titul. Superior Total contrat. >36 horas semanales  
368 Dirección y Gestión Titul. Superior mujeres contrat. >36 horas semanales  
369 Dirección y Gestión Titul. Superior Total contrat. <36 horas semanales  
370 Dirección y Gestión Titul. Superior mujeres contrat. <36 horas semanales  
371Dirección y Gestión Titul. Superior Total colaboradores

---

372 Dirección y Gestión Titul. Superior mujeres colaboradores  
373 Dirección y Gestión Titul. Medio Total contrat. >36 horas semanales  
374 Dirección y Gestión Titul. Medio mujeres contrat. >36 horas semanales  
375 Dirección y Gestión Titul. Medio Total contrat. <36 horas semanales  
376 Dirección y Gestión Titul. Medio mujeres contrat. <36 horas semanales  
377 Dirección y Gestión Titul. Medio Total colaboradores  
378 Dirección y Gestión Titul. Medio mujeres colaboradores  
379 Asistentes sociales Total contrat. >36 horas semanales  
380 Asistentes sociales mujeres contrat. >36 horas semanales  
381 Asistentes sociales Total contrat. <36 horas semanales  
382 Asistentes sociales mujeres contrat. <36 horas semanales  
383 Asistentes sociales Total colaboradores  
384 Asistentes sociales mujeres colaboradores  
385 Pers. Oficio Total contrat. >36 horas semanales  
386 Pers. Oficio mujeres contrat. >36 horas semanales  
387 Pers. Oficio Total contrat. <36 horas semanales  
388 Pers. Oficio mujeres contrat. <36 horas semanales  
389 Pers. Oficio cualificado Total contrat. >36 horas semanales  
390 Pers. Oficio cualificado mujeres contrat. >36 horas semanales  
391 Pers. Oficio cualificado Total contrat. <36 horas semanales  
392 Pers. Oficio cualificado mujeres contrat. <36 horas semanales  
393 Pers. Oficio no cualificado Total contrat. >36 horas semanales  
394 Pers. Oficio no cualificado mujeres contrat. >36 horas semanales  
395 Pers. Oficio no cualificado Total contrat. <36 horas semanales  
396 Pers. Oficio no cualificado mujeres contrat. <36 horas semanales  
397 Otro Titul. superior no sanitario Total contrat. >36 horas semanales  
398 Otro Titul. superior no sanitario mujeres contrat. >36 horas semanales

---

399 Otro Titul. superior no sanitario Total contrat. <36 horas semanales  
400 Otro Titul. superior no sanitario mujeres contrat. <36 horas semanales  
401Otro Titul. superior no sanitario Total colaboradores  
402Otro Titul. superior no sanitario mujeres colaboradores  
403 Otro Titul. medio no sanitario Total contrat. >36 horas semanales  
404 Otro Titul. medio no sanitario mujeres contrat. >36 horas semanales  
405 Otro Titul. medio no sanitario Total contrat. <36 horas semanales  
406 Otro Titul. medio no sanitario mujeres contrat. <36 horas semanales  
407Otro Titul. medio no sanitario Total colaboradores  
408Otro Titul. medio no sanitario mujeres colaboradores  
409Administrativos Total contrat. >36 horas semanales  
410Administrativos mujeres contrat. >36 horas semanales  
411Administrativos Total contrat. <36 horas semanales  
412Administrativos mujeres contrat. <36 horas semanales  
413Administrativos Total colaboradores  
414Administrativos mujeres colaboradores  
415Otros no sanitario Total contrat. >36 horas semanales  
416Otros no sanitario mujeres contrat. >36 horas semanales  
417Otros no sanitario Total contrat. <36 horas semanales  
418Otros no sanitario mujeres contrat. <36 horas semanales  
419Otros no sanitario Total colaboradores  
420Otros no sanitario mujeres colaboradores  
421Médicos Total contrat. >36 horas semanales  
422Médicos mujeres contrat. >36 horas semanales  
423Médicos Total contrat. <36 horas semanales  
424Médicos mujeres contrat. <36 horas semanales  
425Medicina Total contrat. >36 horas semanales

---

426Medicina mujeres contrat. >36 horas semanales  
427Medicina Total contrat. <36 horas semanales  
428Medicina mujeres contrat. <36 horas semanales  
429Cirugía Total contrat. >36 horas semanales  
430Cirugía mujeres contrat. >36 horas semanales  
431Cirugía Total contrat. <36 horas semanales  
432Cirugía mujeres contrat. <36 horas semanales  
433Traumatología Total contrat. >36 horas semanales  
434Traumatología mujeres contrat. >36 horas semanales  
435Traumatología Total contrat. <36 horas semanales  
436Traumatología mujeres contrat. <36 horas semanales  
437Obstetricia-Ginecología Total contrat. >36 horas semanales  
438Obstetricia-Ginecología mujeres contrat. >36 horas semanales  
439Obstetricia-Ginecología Total contrat. <36 horas semanales  
440Obstetricia-Ginecología mujeres contrat. <36 horas semanales  
441Pediatria Total contrat. >36 horas semanales  
442Pediatria mujeres contrat. >36 horas semanales  
443Pediatria Total contrat. <36 horas semanales  
444Pediatria mujeres contrat. <36 horas semanales  
445Psiquiatria Total contrat. >36 horas semanales  
446Psiquiatria mujeres contrat. >36 horas semanales  
447Psiquiatria Total contrat. <36 horas semanales  
448Psiquiatria mujeres contrat. <36 horas semanales  
449Servicios Centrales Total contrat. >36 horas semanales  
450Servicios Centrales mujeres contrat. >36 horas semanales  
451Servicios Centrales Total contrat. <36 horas semanales  
452Servicios Centrales mujeres contrat. <36 horas semanales

---

453Rehabilitación Total contrat. >36 horas semanales  
454Rehabilitación mujeres contrat. >36 horas semanales  
455Rehabilitación Total contrat. <36 horas semanales  
456Rehabilitación mujeres contrat. <36 horas semanales  
457Farmacéuticos Total contrat. >36 horas semanales  
458Farmacéuticos mujeres contrat. >36 horas semanales  
459Farmacéuticos Total contrat. <36 horas semanales  
460Farmacéuticos mujeres contrat. <36 horas semanales  
461 Otros titul. superiores sanitarios Total contrat. >36 horas semanales  
462 Otros titul. superiores sanitarios mujeres contrat. >36 horas semanales  
463 Otros titul. superiores sanitarios Total contrat. <36 horas semanales  
464 Otros titul. superiores sanitarios mujeres contrat. <36 horas semanales  
465Enfermería Total contrat. >36 horas semanales  
466Enfermería mujeres contrat. >36 horas semanales  
467Enfermería Total contrat. <36 horas semanales  
468Enfermería mujeres contrat. <36 horas semanales  
469ATS-DUE Total contrat. >36 horas semanales  
470ATS-DUE mujeres contrat. >36 horas semanales  
471ATS-DUE Total contrat. <36 horas semanales  
472ATS-DUE mujeres contrat. <36 horas semanales  
473Matronas Total contrat. >36 horas semanales  
474Matronas mujeres contrat. >36 horas semanales  
475Matronas Total contrat. <36 horas semanales  
476Matronas mujeres contrat. <36 horas semanales  
477Fisioterapeutas Total contrat. >36 horas semanales  
478Fisioterapeutas mujeres contrat. >36 horas semanales  
479Fisioterapeutas Total contrat. <36 horas semanales

---

480Fisioterapeutas mujeres contrat. <36 horas semanales  
481 Otros titul.medios sanitarios Total contrat. >36 horas semanales  
482 Otros titul.medios sanitarios mujeres contrat. >36 horas semanales  
483 Otros titul.medios sanitarios Total contrat. <36 horas semanales  
484 Otros titul.medios sanitarios mujeres contrat. <36 horas semanales  
485Ayudantes Sanitarios Total contrat. >36 horas semanales  
486Ayudantes Sanitarios mujeres contrat. >36 horas semanales  
487Ayudantes Sanitarios Total contrat. <36 horas semanales  
488Ayudantes Sanitarios mujeres contrat. <36 horas semanales  
489Auxiliares de Clínica Total contrat. >36 horas semanales  
490Auxiliares de Clínica mujeres contrat. >36 horas semanales  
491Auxiliares de Clínica Total contrat. <36 horas semanales  
492Auxiliares de Clínica mujeres contrat. <36 horas semanales  
493Técnicos sanitarios Total contrat. >36 horas semanales  
494Técnicos sanitarios mujeres contrat. >36 horas semanales  
495Técnicos sanitarios Total contrat. <36 horas semanales  
496Técnicos sanitarios mujeres contrat. <36 horas semanales  
497Otros sanitario Total contrat. >36 horas semanales  
498Otros sanitario mujeres contrat. >36 horas semanales  
499Otros sanitario Total contrat. <36 horas semanales  
500Otros sanitario mujeres contrat. <36 horas semanales  
501Dirección y Gestión Total contrat. >36 horas semanales  
502Dirección y Gestión mujeres contrat. >36 horas semanales  
503Dirección y Gestión Total contrat. <36 horas semanales  
504Dirección y Gestión mujeres contrat. <36 horas semanales  
505 Dirección y Gestión Titul. Superior Total contrat. >36 horas semanales  
506 Dirección y Gestión Titul. Superior mujeres contrat. >36 horas semanales

---

507 Dirección y Gestión Titul. Superior Total contrat. <36 horas semanales  
508 Dirección y Gestión Titul. Superior mujeres contrat. <36 horas semanales  
509 Dirección y Gestión Titul. Medio Total contrat. >36 horas semanales  
510 Dirección y Gestión Titul. Medio mujeres contrat. >36 horas semanales  
511 Dirección y Gestión Titul. Medio Total contrat. <36 horas semanales  
512 Dirección y Gestión Titul. Medio mujeres contrat. <36 horas semanales  
513Asistentes sociales Total contrat. >36 horas semanales  
514Asistentes sociales mujeres contrat. >36 horas semanales  
515Asistentes sociales Total contrat. <36 horas semanales  
516Asistentes sociales mujeres contrat. <36 horas semanales  
517Pers. Oficio Total contrat. >36 horas semanales  
518Pers. Oficio mujeres contrat. >36 horas semanales  
519Pers. Oficio Total contrat. <36 horas semanales  
520Pers. Oficio mujeres contrat. <36 horas semanales  
521Pers. Oficio cualificado Total contrat. >36 horas semanales  
522Pers. Oficio cualificado mujeres contrat. >36 horas semanales  
523Pers. Oficio cualificado Total contrat. <36 horas semanales  
524Pers. Oficio cualificado mujeres contrat. <36 horas semanales  
525 Pers. Oficio no cualificado Total contrat. >36 horas semanales  
526 Pers. Oficio no cualificado mujeres contrat. >36 horas semanales  
527Pers. Oficio no cualificado Total contrat. <36 horas semanales  
528 Pers. Oficio no cualificado mujeres contrat. <36 horas semanales  
529 Otro Titul. superior no sanitario Total contrat. >36 horas semanales  
530 Otro Titul. superior no sanitario mujeres contrat. >36 horas semanales  
531 Otro Titul. superior no sanitario Total contrat. <36 horas semanales  
532 Otro Titul. superior no sanitario mujeres contrat. <36 horas semanales  
533 Otro Titul. medio no sanitario Total contrat. >36 horas semanales

---

534 Otro Titul. medio no sanitario mujeres contrat. >36 horas semanales  
535 Otro Titul. medio no sanitario Total contrat. <36 horas semanales  
536 Otro Titul. medio no sanitario mujeres contrat. <36 horas semanales  
537Administrativos Total contrat. >36 horas semanales  
538Administrativos mujeres contrat. >36 horas semanales  
539Administrativos Total contrat. <36 horas semanales  
540Administrativos mujeres contrat. <36 horas semanales  
541Otros no sanitario Total contrat. >36 horas semanales  
542Otros no sanitario mujeres contrat. >36 horas semanales  
543Otros no sanitario Total contrat. <36 horas semanales  
544Otros no sanitario mujeres contrat. <36 horas semanales  
545Médicos Internos Residentes  
546Otros residentes  
547Matronas residentes  
548Otro personal en programa de formación postgrado  
549Pers. Concertado cocina el hospital  
550Pers. Concertado limpieza en el hospital  
551Pers. Concertado lavandería en el hospital  
552Pers. Concertado mantenimiento en el hospital  
553Pers. Concertado seguridad en el hospital  
554Otros con función sanitaria en el hospital  
555Otros con función no sanitaria en el hospital  
556Pers. alimentación en el exterior  
557Pers. lavandería en el exterior  
558Otros con función sanitaria en el exterior  
559Otros con función no sanitaria en el exterior  
560Otros con función sanitaria (\*)



---

561Camas medicina y especialidades médicas  
562Estancias medicina y especialidades médicas  
563Altas total medicina y especialidades médicas  
564Altas por curación medicina y especialidades médicas  
565Altas por traslado medicina y especialidades médicas  
566Altas por fallecimiento medicina y especialidades médicas  
567Altas por otras causas medicina y especialidades médicas  
568 Altas por traslados interservicio en medicina y especialidades médicas  
569Camas cirugía y especialidades médicas  
570Estancias cirugía y especialidades médicas  
571Altas total cirugía y especialidades quirúrgicas  
572Altas por curación cirugía y especialidades quirúrgicas  
573Altas por traslado cirugía y especialidades quirúrgicas  
574Altas por fallecimiento cirugía y especialidades quirúrgicas  
575Altas por otras causas cirugía y especialidades quirúrgicas  
576 Altas por traslados interservicio en cirugía y especialidades quirúrgicas  
577Camas traumatología  
578Estancias traumatología  
579Altas total traumatología  
580Altas por curación traumatología  
581Altas por traslado traumatología  
582Altas por fallecimiento traumatología  
583Altas por otras causas traumatología  
584Altas por traslados interservicio en traumatología  
585Camas obstetricia-ginecología  
586Estancias obstetricia-ginecología  
587Altas total obstetricia-ginecología

588Altas por curación obstetricia-ginecología  
589Altas por traslado obstetricia-ginecología  
590Altas por fallecimiento obstetricia-ginecología  
591Altas por otras causas obstetricia-ginecología  
592Altas por traslados interservicio en obstetricia-ginecología  
593Camas obstetricia  
594Estancias obstetricia  
595Altas total obstetricia  
596Altas por curación obstetricia  
597Altas por traslado obstetricia  
598Altas por fallecimiento obstetricia  
599Altas por otras causas obstetricia  
600Altas por traslados interservicio en obstetricia  
601Camas ginecología  
602Estancias ginecología  
603Altas total ginecología  
604Altas por curación ginecología  
605Altas por traslado ginecología  
606Altas por fallecimiento ginecología  
607Altas por otras causas ginecología  
608Altas por traslados interservicio en ginecología  
609Camas pediatría  
610Estancias pediatría  
611Altas total pediatría  
612Altas por curación pediatría  
613Altas por traslado pediatría  
614Altas por fallecimiento pediatría

---

615Altas por otras causas pediatría  
616Altas por traslados interservicio en pediatría  
617Camas medicina pediátrica  
618Estancias medicina pediátrica  
619Altas total medicina pediátrica  
620Altas por curación medicina pediátrica  
621Altas por traslado medicina pediátrica  
622Altas por fallecimiento medicina pediátrica  
623Altas por otras causas medicina pediátrica  
624Altas por traslados interservicio en medicina pediátrica  
625Camas cirugía pediátrica  
626Estancias cirugía pediátrica  
627Altas total cirugía pediátrica  
628Altas por curación cirugía pediátrica  
629Altas por traslado cirugía pediátrica  
630Altas por fallecimiento cirugía pediátrica  
631Altas por otras causas cirugía pediátrica  
632Altas por traslados interservicio en cirugía pediátrica  
633Camas neonatología  
634Estancias neonatología  
635Altas total neonatología  
636Altas por curación neonatología  
637Altas por traslado neonatología  
638Altas por fallecimiento neonatología  
639Altas por otras causas neonatología  
640Altas por traslados interservicio en neonatología  
641Camas rehabilitación

642Estancias rehabilitación  
643Altas total rehabilitación  
644Altas por curación rehabilitación  
645Altas por traslado rehabilitación  
646Altas por fallecimiento rehabilitación  
647Altas por otras causas rehabilitación  
648Altas por traslados interservicio en rehabilitación  
649Camas medicina intensiva  
650Estancias medicina intensiva  
651Altas total medicina intensiva  
652Altas por curación medicina intensiva  
653Altas por traslado medicina intensiva  
654Altas por fallecimiento medicina intensiva  
655Altas por otras causas medicina intensiva  
656Altas por traslados interservicio en medicina intensiva  
657Camas UCI  
658Estancias UCI  
659Altas total UCI  
660Altas por curación UCI  
661Altas por traslado UCI  
662Altas por fallecimiento UCI  
663Altas por otras causas UCI  
664Altas por traslados interservicio en UCI  
665Camas Unidad de coronarios  
666Estancias Unidad de coronarios  
667Altas total Unidad de coronarios  
668Altas por curación Unidad de coronarios

---

669Altas por traslado Unidad de coronarios  
670Altas por fallecimiento Unidad de coronarios  
671Altas por otras causas Unidad de coronarios  
672Altas por traslados interservicio en Unidad de coronarios  
673Camas Unidad Intensivos neonatales  
674Estancias Unidad Intensivos neonatales  
675Altas total Unidad Intensivos neonatales  
676Altas por curación Unidad Intensivos neonatales  
677Altas por traslado Unidad Intensivos neonatales  
678Altas por fallecimiento Unidad Intensivos neonatales  
679Altas por otras causas Unidad Intensivos neonatales  
680Altas por traslados interservicio en Unidad Intensivos neonatales  
681Camas Unidad de Quemados  
682Estancias Unidad de Quemados  
683Altas total Unidad de Quemados  
684Altas por curación Unidad de Quemados  
685Altas por traslado Unidad de Quemados  
686Altas por fallecimiento Unidad de Quemados  
687Altas por otras causas Unidad de Quemados  
688Altas por traslados interservicio en Unidad de Quemados  
689Camas larga estancia  
690Estancias larga estancia  
691Altas total larga estancia  
692Altas por curación larga estancia  
693Altas por traslado larga estancia  
694Altas por fallecimiento larga estancia  
695Altas por otras causas larga estancia

---

696Altas por traslados interservicio en larga estancia  
697Camas psiquiatría  
698Estancias psiquiatría  
699Altas total psiquiatría  
700Altas por curación psiquiatría  
701Altas por traslado psiquiatría  
702Altas por fallecimiento psiquiatría  
703Altas por otras causas psiquiatría  
704Altas por traslados interservicio en psiquiatría  
705Camas psiquiatría unidad de agudos  
706Estancias psiquiatría unidad de agudos  
707Altas total psiquiatría unidad de agudos  
708Altas por curación psiquiatría unidad de agudos  
709Altas por traslado psiquiatría unidad de agudos  
710Altas por fallecimiento psiquiatría unidad de agudos  
711Altas por otras causas psiquiatría unidad de agudos  
712 Altas por traslados interservicio en psiquiatría unidad de agudos  
713Camas psiquiatría unidad de larga estancia  
714Estancias psiquiatría unidad de larga estancia  
715Altas total psiquiatría unidad de larga estancia  
716Altas por curación psiquiatría unidad de larga estancia  
717Altas por traslado psiquiatría unidad de larga estancia  
718Altas por fallecimiento psiquiatría unidad de larga estancia  
719Altas por otras causas psiquiatría unidad de larga estancia  
720 Altas por traslados interservicio en psiquiatría unidad de larga estancia  
721Camas Otros-1  
722Estancias Otros-1

---

723Altas total Otros-1  
724Altas por curación Otros-1  
725Altas por traslado Otros-1  
726Altas por fallecimiento Otros-1  
727Altas por otras causas Otros-1  
728Altas por traslados interservicio en Otros-1  
729Otra Actividad en Hospitalización 1 (\*)  
730Camas Otros-2  
731Estancias Otros-2  
732Altas total Otros-2  
733Altas por curación Otros-2  
734Altas por traslado Otros-2  
735Altas por fallecimiento Otros-2  
736Altas por otras causas Otros-2  
737Altas por traslados interservicio en Otros-2  
738Otra Actividad en Hospitalización 2 (\*)  
739Camas Otros-3  
740Estancias Otros-3  
741Altas total Otros-3  
742Altas por curación Otros-3  
743Altas por traslado Otros-3  
744Altas por fallecimiento Otros-3  
745Altas por otras causas Otros-3  
746Altas por traslados interservicio en Otros-3  
747Otra Actividad en Hospitalización 3 (\*)  
748Camas TOTAL HOSPITAL  
749Estancias TOTAL HOSPITAL

---

750Altas total TOTAL HOSPITAL  
751Altas por curación TOTAL HOSPITAL  
752Altas por traslado TOTAL HOSPITAL  
753Altas por fallecimiento TOTAL HOSPITAL  
754Altas por otras causas TOTAL HOSPITAL  
755Ingresos programados  
756Ingresos urgentes  
757Ingresos por otras causas  
758Total Ingresos  
7591ª consultas hospital en medicina y es médicas  
760Consultas totales hospital en medicina y es médicas  
7611ª consultas centro de es en medicina y es médicas  
762Consultas totales centro de es en medicina y es médicas  
7631ª consultas hospital en medicina y es quirúrgicas  
764Consultas totales hospital en medicina y es quirúrgicas  
765 1ª consultas centro de especialidades en medicina y es quirúrgicas  
766 Consultas totales centro de especialidades en medicina y es quirúrgicas  
7671ª consultas hospital en traumatología  
768Consultas totales hospital en traumatología  
7691ª consultas centro de especialidades en traumatología  
770Consultas totales centro de especialidades en traumatología  
7711ª consultas hospital en obstetricia-ginecología  
772Consultas totales hospital en obstetricia-ginecología  
773 1ª consultas centro de especialidades en obstetricia-ginecología  
774 Consultas totales centro de especialidades en obstetricia-ginecología  
7751ª consultas hospital en obstetricia  
776Consultas totales hospital en obstetricia



---

7771<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en obstetricia  
778Consultas totales centro de especialidades en obstetricia  
7791<sup>a</sup> consultas hospital en ginecología  
780Consultas totales hospital en ginecología  
7811<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en ginecología  
782Consultas totales centro de especialidades en ginecología  
7831<sup>a</sup> consultas hospital en pediatría  
784Consultas totales hospital en pediatría  
7851<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en pediatría  
786Consultas totales centro de especialidades en pediatría  
7871<sup>a</sup> consultas hospital en medicina pediátrica  
788Consultas totales hospital en medicina pediátrica  
7891<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en medicina pediátrica  
790 Consultas totales centro de especialidades en medicina pediátrica  
7911<sup>a</sup> consultas hospital en cirugía pediátrica  
792Consultas totales hospital en cirugía pediátrica  
7931<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en cirugía pediátrica  
794 Consultas totales centro de especialidades en cirugía pediátrica  
7951<sup>a</sup> consultas hospital en neonatología  
796Consultas totales hospital en neonatología  
7971<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en neonatología  
798Consultas totales centro de especialidades en neonatología  
7991<sup>a</sup> consultas hospital en rehabilitación  
800Consultas totales hospital en rehabilitación  
8011<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en rehabilitación  
802Consultas totales centro de especialidades en rehabilitación  
8031<sup>a</sup> consultas hospital en psiquiatría

---

804Consultas totales hospital en psiquiatría  
8051<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en psiquiatría  
806Consultas totales centro de especialidades en psiquiatría  
8071<sup>a</sup> consultas hospital en preanestesia  
808Consultas totales hospital en preanestesia  
8091<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en preanestesia  
810Consultas totales centro de especialidades en preanestesia  
8111<sup>a</sup> consultas hospital en Otros-1  
812Consultas totales hospital en Otros-1  
8131<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en Otros-1  
814Consultas totales centro de especialidades en Otros-1  
815Otra Actividad en Consultas 1 (\*)  
8161<sup>a</sup> consultas hospital en Otros-2  
817Consultas totales hospital en Otros-2  
8181<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en Otros-2  
819Consultas totales centro de especialidades en Otros-2  
820Otra Actividad en Consultas 2 (\*)  
8211<sup>a</sup> consultas hospital en Otros-3  
822Consultas totales hospital en Otros-3  
8231<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en Otros-3  
824Consultas totales centro de especialidades en Otros-3  
825Otra Actividad en Consultas 3 (\*)  
8261<sup>a</sup> consultas hospital en TOTAL HOSPITAL  
827Consultas totales hospital en TOTAL HOSPITAL  
8281<sup>a</sup> consultas centro de especialidades en TOTAL HOSPITAL  
829Consultas totales centro de especialidades en TOTAL HOSPITAL  
830Estudios rayos X en hospital

- 
- 831 Estudios rayos X en centro de especialidades
  - 832 TAC en hospital
  - 833 TAC en centro de especialidades
  - 834 Resonancias magnéticas en hospital
  - 835 Resonancias magnéticas en centro de especialidades
  - 836 Estudios de hemodinámica en hospital
  - 837 Estudios de angiografía digital en hospital
  - 838 Gamagrafías en hospital
  - 839 Determinaciones totales en hospital
  - 840 Determinaciones totales en centro de especialidades
  - 841 Biopsias en hospital
  - 842 Biopsias en centro de especialidades
  - 843 Necropsias totales
  - 844 Necropsias en fallecimientos perinatales
  - 845 Actos quirúrgicos programados anestesia general con hospitalización
  - 846 Actos quirúrgicos programados anestesia gral. con cirugía mayor ambulatoria
  - 847 Cirugía extracorpórea programada con hospitalización
  - 848 Actos quirúrgicos programados anestesia local con hospitalización
  - 849 Actos quirúrgicos programados anestesia local con cirugía mayor ambulatoria
  - 850 Actos quirúrgicos programados anestesia local resto de intervenciones ambulatoria
  - 851 TOTAL ACTOS QUIRÚRGICOS PROGRAMADOS CON HOSPITALIZACIÓN
  - 852 TOTAL ACTOS QUIRÚRGICOS PROGRAMADOS CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA
  - 853 TOTAL ACTOS QUIRÚRGICOS PROGRAMADOS RESTO INTER AMBULATORIA
  - 854 Actos Quirúrgicos urgentes anestesia general con hospitalización
  - 855 Cirugía extracorpórea urgente con hospitalización
  - 856 Actos quirúrgicos urgentes anestesia local con hospitalización
  - 857 Actos quirúrgicos urgentes anestesia local resto de intervenciones ambulatoria

---

858TOTAL ACTOS QUIRÚRGICOS URGENTES CON HOSPITALIZACIÓN  
859 TOTAL ACTOS QUIRÚRGICOS URGENTES RESTO INTERVENCIONES AMBULATORIAS  
860ACTOS QUIRÚRGICOS TOTALES CON HOSPITALIZACIÓN  
861ACTOS QUIRÚRGICOS TOTALES CON CIRUGÍA MAYOR AMBULATORIA  
862ACTOS QUIRÚRGICOS TOTALES RESTO INTERVENCIONES AMBULATORIAS  
863Partos por vía vaginal  
864Cesáreas  
865Recién nacidos vivos  
866Recién nacidos vivos < 2500 g  
867Recién nacidos vivos < 28 semanas  
868Fallecimientos perinatales  
869Fallecimientos neonatales precoces  
870Fallecimientos maternos  
871Altas en el Servicio de Urgencias  
872Ingresos por el Servicio de Urgencias  
873Traslados desde el Servicio de Urgencias  
874Fallecimientos en el Servicio de Urgencias  
875URGENCIAS TOTALES  
876Técnicas de radiología intervencionista  
877Litofragmentación renal  
878Pacientes totales hospital de día geriátrico  
879Visitas totales hospital de día geriátrico  
880Pacientes totales hospital de día psiquiátrico  
881Visitas totales hospital de día psiquiátrico  
882Pacientes totales hospital de día quimioterapia  
883Sesiones totales hospital de día quimioterapia  
884Pacientes totales hospital de día Otros

- 
- 885 Visitas totales hospital de día Otros
  - 886 Pacientes totales hospitalización a domicilio
  - 887 Visitas totales hospitalización a domicilio
  - 888 Pacientes totales oncología radioterápica
  - 889 Sesiones totales oncología radioterápica
  - 890 Pacientes totales oncología quimioterápica
  - 891 Sesiones totales oncología quimioterápica
  - 892 Pacientes totales rehabilitación
  - 893 Sesiones totales rehabilitación
  - 894 Pacientes totales hemodiálisis
  - 895 Sesiones totales hemodiálisis
  - 896 Pacientes totales diálisis peritoneal domiciliaria
  - 897 Sesiones totales diálisis peritoneal domiciliaria
  - 898 Transfusiones de sangre total
  - 899 Transfusiones de concentrado de hematíes
  - 900 Transfusiones de concentrado de plaquetas
  - 901 Transfusiones de plasma fresco congelado
  - 902 Transfusiones de plasma fresco no congelado
  - 903 Transfusiones de crioprecitado
  - 904 Lista de Espera 1ª consulta total medicina y espec. médicas
  - 905 Lista de Espera 1ª consulta > 2 meses medicina y espec. médicas
  - 906 Lista de Espera hospitalización total medicina y espec. médicas
  - 907 Lista de Espera hospitalización > 6 meses medicina y espec. médicas
  - 908 Lista de Espera 1ª consulta total cirugía y espec. quirúrgicas
  - 909 Lista de Espera 1ª consulta > 2 meses cirugía y espec. quirúrgicas
  - 910 Lista de Espera hospitalización total cirugía y espec. quirúrgicas
  - 911 Lista de Espera hospitalización > 6 meses cirugía y espec. quirúrgicas

- 
- 912 Lista de Espera cirugía ambulatoria total cirugía y espec. quirúrgicas
  - 913 Lista de Espera cirugía ambulatoria> 6 meses cirugía y espec. quirúrgicas
  - 914Lista de Espera 1ª consulta total traumatología
  - 915Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses traumatología
  - 916Lista de Espera hospitalización total traumatología
  - 917Lista de Espera hospitalización> 6 meses traumatología
  - 918Lista de Espera cirugía ambulatoria total traumatología
  - 919Lista de Espera cirugía ambulatoria> 6 meses traumatología
  - 920Lista de Espera 1ª consulta total obstetricia-ginecología
  - 921Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses obstetricia-ginecología
  - 922Lista de Espera hospitalización total obstetricia-ginecología
  - 923Lista de Espera hospitalización> 6 meses obstetricia-ginecología
  - 924Lista de Espera 1ª consulta total obstetricia
  - 925Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses obstetricia
  - 926Lista de Espera hospitalización total obstetricia
  - 927Lista de Espera hospitalización> 6 meses obstetricia
  - 928Lista de Espera 1ª consulta total ginecología
  - 929Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses ginecología
  - 930Lista de Espera hospitalización total ginecología
  - 931Lista de Espera hospitalización> 6 meses ginecología
  - 932Lista de Espera cirugía ambulatoria total ginecología
  - 933Lista de Espera cirugía ambulatoria> 6 meses ginecología
  - 934Lista de Espera 1ª consulta total pediatría
  - 935Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses pediatría
  - 936Lista de Espera hospitalización total pediatría
  - 937Lista de Espera hospitalización> 6 meses pediatría
  - 938Lista de Espera 1ª consulta total medicina pediátrica

- 
- 939Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses medicina pediátrica
  - 940Lista de Espera hospitalización total medicina pediátrica
  - 941Lista de Espera hospitalización> 6 meses medicina pediátrica
  - 942Lista de Espera 1ª consulta total cirugía pediátrica
  - 943Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses cirugía pediátrica
  - 944Lista de Espera hospitalización total cirugía pediátrica
  - 945Lista de Espera hospitalización> 6 meses cirugía pediátrica
  - 946Lista de Espera cirugía ambulatoria total cirugía pediátrica
  - 947 Lista de Espera cirugía ambulatoria> 6 meses cirugía pediátrica
  - 948Lista de Espera 1ª consulta total rehabilitación
  - 949Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses rehabilitación
  - 950Lista de Espera hospitalización total rehabilitación
  - 951Lista de Espera hospitalización> 6 meses rehabilitación
  - 952Lista de Espera hospitalización total larga estancia
  - 953Lista de Espera hospitalización> 6 meses larga estancia
  - 954Lista de Espera 1ª consulta total psiquiatría
  - 955Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses psiquiatría
  - 956Lista de Espera hospitalización total psiquiatría
  - 957Lista de Espera hospitalización> 6 meses psiquiatría
  - 958Lista de Espera 1ª consulta total radiología
  - 959Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses radiología
  - 960Lista de Espera 1ª consulta total Otras
  - 961Lista de Espera 1ª consulta> 2 meses Otras
  - 962Lista de Espera hospitalización total Otras
  - 963Lista de Espera hospitalización> 6 meses Otras
  - 964Lista de Espera cirugía ambulatoria total Otras
  - 965Lista de Espera cirugía ambulatoria> 6 meses Otras

---

966Otra Actividad para Pacientes en Lista de Espera (\*)  
967LISTA DE ESPERA 1ª CONSULTA TOTAL TOTAL HOSPITAL  
968LISTA DE ESPERA> 2 MESES TOTAL HOSPITAL  
969LISTA DE ESPERA HOSPITALIZACIÓN TOTAL TOTAL HOSPITAL  
970LISTA DE ESPERA HOSPITALIZACIÓN> 6 MESES TOTAL HOSPITAL  
971LISTA DE ESPERA CIRUGÍA AMBULATORIA TOTAL TOTAL HOSPITAL  
972LISTA DE ESPERA CIRUGÍA AMBULATORIA> 6 MESES TOTAL HOSPITAL  
973Altas a cargo de los propios pacientes  
974Estancias a cargo de los propios pacientes  
975Consultas totales a cargo de los propios pacientes  
976Intervenciones de C.M.A. a cargo de los propios pacientes  
977Urgencias a cargo de los propios pacientes  
978Altas a cargo de Entidades Aseguradoras Privadas  
979Estancias a cargo de Entidades Aseguradoras Privadas  
980Consultas totales a cargo de Entidades Aseguradoras Privadas  
981 Intervenciones de C.M.A. a cargo de Entidades Aseguradoras Privadas  
982Urgencias a cargo de Entidades Aseguradoras Privadas  
983Altas a cargo de la Seguridad Social  
984Estancias a cargo de la Seguridad Social  
985Consultas totales a cargo de la Seguridad Social  
986Intervenciones de C.M.A. a cargo de la Seguridad Social  
987Urgencias a cargo de la Seguridad Social  
988Altas a cargo de Mutualidades de Funcionarios  
989Estancias a cargo de Mutualidades de Funcionarios  
990Consultas totales a cargo de Mutualidades de Funcionarios  
991 Intervenciones de C.M.A. a cargo de Mutualidades de Funcionarios  
992Urgencias a cargo de Mutualidades de Funcionarios



---

993Altas a cargo de otras Entidades Públicas  
994Estancias a cargo de otras Entidades Públicas  
995Consultas totales a cargo de otras Entidades Públicas  
996Intervenciones de C.M.A. a cargo de otras Entidades Públicas  
997Urgencias a cargo de otras Entidades Públicas  
998Altas a cargo de Mutuas de Accidentes de Trabajo  
999Estancias a cargo de Mutuas de Accidentes de Trabajo  
1000Consultas totales a cargo de Mutuas de Accidentes de Trabajo  
1001 Intervenciones de C.M.A. a cargo de Mutuas de Accidentes de Trabajo  
1002Urgencias a cargo de Mutuas de Accidentes de Trabajo  
1003Altas a cargo de Aseguradoras de Accidentes de Tráfico  
1004Estancias a cargo de Aseguradoras de Accidentes de Tráfico  
1005 Consultas totales a cargo de Aseguradoras de Accidentes de Tráfico  
1006 Intervenciones de C.M.A. a cargo de Aseguradoras de Accidentes de Tráfico  
1007Urgencias a cargo de Aseguradoras de Accidentes de Tráfico  
1008Altas a cargo de Empresas colaboradoras de la S.S.  
1009Estancias a cargo de Empresas colaboradoras de la S.S.  
1010Consultas totales a cargo de Empresas colaboradoras de la S.S.  
1011 Intervenciones de C.M.A. a cargo de Empresas colaboradoras de la S.S.  
1012Urgencias a cargo de Empresas colaboradoras de la S.S.  
1013Altas a cargo de Otros-1  
1014Estancias a cargo de Otros-1  
1015Consultas totales a cargo de Otros-1  
1016Intervenciones de C.M.A. a cargo de Otros-1  
1017Urgencias a cargo de Otros-1  
1018Altas a cargo de Otros-2  
1019Estancias a cargo de Otros-2

---

1020Consultas totales a cargo de Otros-2  
1021Intervenciones de C.M.A. a cargo de Otros-2  
1022Urgencias a cargo de Otros-2  
1023TOTAL ALTAS SEGÚN EL RÉGIMEN ECO DE LOS PACIENTES  
1024TOTAL ESTANCIAS SEGÚN EL RÉGIMEN ECO DE LOS PACIENTES  
1025TOTAL CONSULTAS TO SEGÚN EL RÉGIMEN ECO DE LOS PACIENTES  
1026TOTAL INTER C.M.A. SEGÚN EL RÉGIMEN ECO DE LOS PACIENTES  
1027TOTAL URGENCIAS SEGÚN EL RÉGIMEN ECO DE LOS PACIENTES  
1028COMPRAS  
1029C. productos farmacéuticos  
1030C. material sanitario de consumo y reposición  
1031C. instrumental y pequeño utillaje  
1032C. productos alimenticios  
1033C. vestuario, lencería y calzado  
1034C. otros aprovisionamientos  
1035 Servicios asistenciales prestados por otras empresas o profesionales  
1036Trabajos realizados por otras empresas o profesionales  
1037Devoluciones de compras, operacione..  
1038Variación de Existencias  
1039Servicios Exteriores  
1040Gastos de investigación y desarrollo  
1041Arrendamientos y cánones  
1042Reparaciones y conservación  
1043Servicios de profesionales independientes  
1044Gastos de transporte  
1045Primas de seguros  
1046Servicios bancarios y similares

---

1047Publicidad, propaganda y relaciones públicas  
1048Suministros  
1049Otros servicios  
1050TRIBUTOS  
1051GASTOS DE PERSONAL  
1052Sueldos y salarios  
1053Indemnizaciones  
1054Seguridad Social a cargo de la empresa  
1055Otros gastos sociales  
1056OTROS GASTOS DE GESTIÓN  
1057GASTOS FINANCIEROS  
1058OTROS GASTOS EXCEPCIONALES  
1059DOTACIONES PARA AMORTIZACIONES  
1060Amortización de gastos de establecimiento  
1061Amortización de inmovilizado inmaterial  
1062Amortización de inmovilizado material  
1063DOTACIONES A LAS PROVISIONES  
1064TOTAL COMPRAS Y GASTOS  
1065INGRESOS POR PRESTACIÓN DE SERVICIOS  
1066Prestación de servicios a particulares  
1067 Concertados con entidades aseguradoras privadas y Mutuas Acc. Tráfico  
1068 Concertados con Mutuas Acc. Trabajo y Emp Colaboradoras de la S.S.  
1069 Concertados con Entidades u organismos del Sistema Nacional de Salud  
1070Concertados con otras Entidades u organismos del públicos  
1071Bonificaciones  
1072Otros ingresos por prestación de servicios  
1073Variación de existencias (con valor sólo en 1996)

---

1074TRABAJOS REALIZADOS PARA LA EMPRESA  
1075SUBVENCIONES A LA EXPLOTACIÓN  
1076Subvenciones oficiales  
1077Otras subvenciones  
1078OTROS INGRESOS DE GESTIÓN  
1079INGRESOS FINANCIEROS  
1080OTROS INGRESOS  
1081TOTAL VENTAS E INGRESOS  
1082INVERSIONES EN GASTOS DE ESTABLECIMIENTOS  
1083INVERSIONES EN INMOVILIZADO INMATERIAL  
1084Gastos de investigación y desarrollo  
1085Aplicaciones informáticas  
1086Otros  
1087INVERSIONES EN INMOVILIZADO MATERIAL  
1088Terrenos y bienes naturales  
1089Edificios y otras construcciones  
1090Instalaciones técnicas y otras instalaciones  
1091Maquinaria y aparatos, instrumental y utillaje  
1092Mobiliario  
1093Equipos para procesos de información  
1094Elementos de transporte  
1095Otros  
1096OTRAS INVERSIONES  
1097TOTAL INVERSIONES EN EL AÑO  
1098Subvenciones oficiales de capital (con valor sólo en 1996)  
1099Subvenciones de capital (con valor sólo en 1996)  
1100Donaciones y legados (con valor sólo en 1996)

1101Otros ingresos (con valor sólo en 1996)

1102Total ingresos a distribuir en varios ejercicios (con valor sólo en 1996)