

MEDIDA DE LA EFICIENCIA DE LA ATENCIÓN PRIMARIA EN BARCELONA INCORPORANDO INDICADORES DE CALIDAD

RESUMEN

Objetivos: Demostrar el impacto que tiene la consideración de indicadores cualitativos en la evaluación de la eficiencia técnica de los equipos de atención primaria (EAP). La crisis económica iniciada en 2008 ha llevado a procesos de reasignación de recursos basados en indicadores cuantitativos, dejando los cualitativos en un segundo plano.

Métodos: El estudio aplica técnicas de análisis envolvente de datos (AED) a 58 EAP pertenecientes a tres Servicios de Atención Primaria (SAP) de la provincia de Barcelona. Los datos combinan información pública de la Generalitat de Catalunya con los proporcionados previa solicitud por el Observatorio del Sistema de Salud de Cataluña (OSSC). El análisis compara los resultados de tres modelos, permitiendo esta aproximación identificar cambios en la eficiencia de los EAP en función de la (no) consideración de indicadores de calidad asistencial.

Resultados: Los modelos que emplean solamente indicadores de cantidad de inputs y outputs identifican como eficientes a apenas un 16% de los EAP. La incorporación de variables que aproximan la calidad asistencial aumenta dicha proporción hasta aproximadamente un 58,6%. No se observan diferencias significativas en la eficiencia de los EAP en función del modelo de gestión (público o privado), nivel territorial (SAP/modelo organizativo) o ámbito territorial (rural o urbano).

Conclusiones: Los resultados parecen indicar la conveniencia de incorporar la calidad asistencial como uno de los outputs relevantes a la hora de plantear criterios de racionalización de los servicios en Asistencia Primaria de Salud. Su (no) incorporación se encuentra vinculada a diversas concepciones de la atención primaria de salud.

Palabras clave: Atención primaria de salud. Eficiencia. Calidad asistencial. Estadística no paramétrica.

MEASURE THE EFFICIENCY OF PRIMARY CARE IN BARCELONA INCORPORATING QUALITY INDICATORS

ABSTRACT

Background: The processes through which Primary Health Care resources have been allocated since 2008 have rarely considered the quality of service. In this paper we assess the impact of incorporating health care quality indicators to the measurements of technical efficiency of a set of Primary Health Care teams (DMUs).

Methods: This study applies data envelopment analysis (DEA) techniques to 58 Primary Health Care teams belonging to 3 different Primary Health Care Services from the province of Barcelona. We combine publicly available information from the Generalitat de Catalunya with data provided on demand by the Catalan Health System Observatory (OSSC), for year 2013. The analysis compares the results of three models. This strategy allows to identify shifts in the efficiency of DMUs linked to health care quality indicators.

Results: Only 16% of the Primary Health Care teams were found to be efficient by the baseline models which only incorporated variables that provided information on the amount of inputs and outputs employed by the Primary Health Care teams. However, once proxies for quality of service are included in the analysis, the former percentage increases to a figure close to 59%. No meaningful differences in efficiency were found neither between public and privately owned centres, nor between rural and urban DMUs.

Conclusions: The results suggest the need for incorporating health care quality indicators as outputs when considering criteria for the reallocating resources of Primary Health Care services. The incorporation of quality indicators is closely linked to different concepts of Primary Health Care services.

Key words: Primary health care. Efficiency. Quality of health care. Non parametric Statistics.

INTRODUCCIÓN

Una de las aproximaciones económicas a la sanidad consiste en el análisis de la producción y consumo de bienes y servicios¹. La asignación eficiente de recursos dará lugar a una maximización de la cantidad y calidad de la salud. Sin embargo, la medición de la eficiencia de las organizaciones sanitarias resulta compleja, dadas sus características de "multiproducto". Es éste un tema de interés creciente en gestión sanitaria, especialmente en un contexto de recursos escasos donde resulta esencial la identificación de buenas prácticas². El mayor de los retos al que se enfrenta el planificador sanitario es la posible existencia de una relación inversa entre la cantidad de recursos asignados y la calidad del servicio prestado. Durante la crisis económica iniciada en 2008 se han producido ajustes presupuestarios y organizativos que han afectado a diversas áreas del estado del bienestar^{3,4}: la sanidad^{5,6} no ha sido una excepción. Los efectos sobre la salud de la población española de la crisis económica y la reasignación de recursos sanitarios sólo podrá observarse a largo plazo^{7,8}.

En el caso de Cataluña, en el que se centra este artículo, existe discrepancia acerca de la magnitud de dichos efectos. Así, mientras el Conseller de Sanitat defiende que "Cataluña no ha caído en cuanto a la calidad de sus servicios sanitarios. Niego la mayor"⁹, estudios recientes señalan que las políticas aplicadas tienen efectos negativos sobre la salud de usuarios y trabajadores de los servicios socio-sanitarios¹⁰.

La crisis económica parece haber agudizado los síntomas de agotamiento que presentaba la Atención Primaria (AP). Ello, a pesar de esfuerzos como el Proyecto AP-21¹¹. La distancia cada vez mayor entre el profesional sanitario y el gestor, las reivindicaciones por una asistencia de calidad y el modelo de gestión sanitaria integrada que reduce el poder de influencia de la primaria en favor de la hospitalaria han creado una situación de no retorno¹². Algunos autores hablan de un "techo de cristal" de la AP¹³.

En Cataluña, la reasignación de los recursos en AP se ha realizado empleando principalmente elementos cuantitativos, como el número de pacientes o el gasto farmacéutico⁸. Esta aproximación reduccionista de la actividad médica¹⁴ puede condicionar la consecución de asignaciones óptimas de recursos.

La gestión sanitaria acostumbra a evaluar los resultados empleando elementos cuantitativos, dejando en un segundo plano los cualitativos, cuya incorporación resulta compleja dada la inexistencia de indicadores únicos de calidad^{15,16}. Así, la mayor parte de estudios revisados para España utiliza elementos cuantitativos para medir la eficiencia^{17,18,19}, si bien algunos estudios

recientes²⁰ emplean variables que aproximan la calidad asistencial. Si se obvian estas últimas variables, las decisiones en política sanitaria serán tomadas en función de unos resultados que solo miden parte de la actividad sanitaria. Piénsese, por ejemplo, en la posible relación negativa entre número de consultas y calidad asistencial. La consideración de la primera variable -número de consultas- como único *output* de interés puede llevar a reformas, con el objetivo de aumentar la eficiencia, muy distintas a las que se llevarían a cabo en el caso de incorporar componentes cualitativas al análisis²¹.

La principal aportación de este artículo consiste en la medición del efecto que tiene la incorporación de medidas de calidad asistencial sobre los indicadores de eficiencia productiva^{17,18,19} en los Equipos de Atención Primaria (EAP). La diversidad de resultados obtenidos tras la consideración de medidas de calidad asistencial cuestiona la validez de los sistemas de evaluación de la eficiencia de los EAP que obvian la dimensión cualitativa de su actividad.

MÉTODOS

La metodología empleada es el análisis envolvente de datos (AED). El AED^{22,23} es un método no paramétrico, basado en programación lineal, que tiene como objetivo medir la productividad y eficiencia relativa de unidades de análisis o *Decision Making Units* (DMU's)²⁴, como escuelas, hospitales, etc., las cuáles utilizan múltiples recursos (*inputs*) para producir múltiples productos (*outputs*). Se ha utilizado extensamente en el ámbito sanitario²⁵. El AED calcula una frontera de mejor práctica e identifica las unidades ineficientes, de manera que cada una de ellas es comparada con una unidad eficiente de referencia o con una combinación de unidades eficientes. La eficiencia se define como la ratio de la suma de pesos de los *outputs* de las DMU's dividida por la suma de pesos de los *inputs*. Cuando el índice de eficiencia es igual a 1, entonces la DMU será considerada eficiente y, cuando sea inferior, se considera ineficiente²⁶. En este trabajo se ha utilizado el modelo propuesto por Charles, Cooper y Rhodes²⁷ -CCR- orientado a los *outputs*. Por tanto, se ha considerado que la actividad de la AP presenta rendimientos constantes y que aquellas DMU's ineficientes deben aumentar los *output* hasta alcanzar la frontera eficiente. Cuantas más variables se incluyen, menos discriminantes son los resultados. El número de DMU's debe como mínimo triplicar el número de *inputs* y *outputs*²⁸.

Datos

Los datos se obtuvieron a través de la consulta de datos públicos que la Generalitat ofrece en "Open Data.gencat" y corresponden al período de tiempo delimitado entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2013.

Los 58 EAP analizados pertenecen a tres Servicios de Atención Primaria (SAP), correspondientes a la Gerencia Territorial Metropolitana Sud: SAP Baix Llobregat Centre (20 EAP), SAP Alt Penedès-Garraf-Nord (14 EAP) y SAP Delta del Llobregat (19 EAP). De los 58 EAP, 3 tienen carácter rural y 5 no pertenecen al Institut Català de la Salut (ICS)²⁹. El análisis de este área resulta especialmente interesante, al convivir centros públicos y privados, así como urbanos y rurales.

La mayoría de EAP analizados pertenece al ICS y se caracterizan por una gestión pública, mientras que los EAP no ICS son de gestión privada. Cada EAP cuenta con un director y un adjunto de dirección, pero en el SAP Delta se introdujo un nuevo sistema organizativo, "Unidad de Gestión de la Atención Primaria (UGEAP)³⁰, consistente en la agrupación de EAP gestionados por un solo equipo directivo. Los tres EAP de carácter rural están constituidas por la agrupación de varias unidades menores cuyos datos se presentan agregados en los tres EAP rurales citadas. Las características demográficas del territorio en el que se ubican los EAP se describen en la tabla 1.

Selección de inputs y outputs

La selección de los *inputs* y *outputs* se ha basado en estudios previos^{17,18,19,21,31}. Los *inputs* utilizados han sido el personal de medicina y enfermería de cada EAP²⁰ y el gasto farmacéutico global por usuario²⁰. El *output* más habitual en la literatura es el número de visitas. Pese a que algún estudio^{17,21} desglosa las visitas realizadas en programada, domiciliaria y aguda, la información disponible no ha permitido efectuar esta descomposición. Sí se ha diferenciado entre visitas médicas y de enfermería³¹. La riqueza de la base de datos empleada³² ha permitido la introducción de los siguientes elementos cualitativos del *output*: índice de prescripción farmacéutica, tasa de resolución de las visitas (elemento esencial en atención primaria, al actuar como "gatekeeper" del sistema)³³, y prevalencia atendida de diabetes³⁴. Adicionalmente, se ha añadido el grado de cobertura de la vacuna de la gripe. Tal y como exponen Pelone et al. (2015:156)³¹, el criterio recomendado para la selección de variables de *output* "para los centros de asistencia primaria consiste en seleccionar indicadores de calidad relevantes cuando haya evidencia de que dichas variables conllevan mejoras en la salud".

El análisis se ha diseñado a través de tres modelos diferentes: un modelo productivo básico (modelo 1), un modelo productivo ampliado (modelo 2) y un modelo completo que incorpora variables de calidad (modelo 3). En la tabla 2 se definen las variables que componen cada modelo y, en la tabla 3, se presentan los descriptivos. Todos los modelos introducen variables exógenas de control –porcentaje de población menor de 75 años y grupos de riesgo clínico (CRG)- que permiten ajustar por las características de la población. La incorporación de estas variables reduce el sesgo en la estimación³⁵. Adicionalmente, la variable CRG, no incluida como *input* en los trabajos revisados, ajusta de forma sintética los resultados por las características de los pacientes atendidos sin sobrecargar de variables el modelo. Ello resulta deseable, dada la sensibilidad del AED a la introducción de nuevas variables³¹.

El modelo 1 establece un punto de referencia, al tomar como *inputs* al número de enfermeras y de médicos y, como *outputs*, el número de visitas de medicina y de enfermería. El modelo 2 analiza el efecto del gasto farmacéutico sobre la eficiencia de los equipos. La base de datos permite definir las variables por usuario –la mayor parte de la literatura ajusta de forma imperfecta por la población de la zona³¹. Finalmente, en el modelo 3 se añaden variables de *output* referentes a indicadores de calidad asistencial. Tal y como discuten Pelone et al. (2015)³¹, la no incorporación de indicadores de calidad en modelos de eficiencia puede acabar recompensando a unidades que producen más *outputs* que otras, simplemente porque operan con menores estándares de calidad. En total, en el modelo 3 se considera un conjunto de 5 *inputs* y 6 *outputs*. El análisis se realiza de manera individual para cada EAP y, de manera comparada, entre los tres SAP descritos y los EAP de gestión privada. La estrategia secuencial descrita aísla el efecto asociado a la incorporación, por un lado, del gasto sanitario –por ejemplo, los procesos de control interno de gasto farmacéutico difieren entre los centros públicos y privados- y, por otro, de los indicadores de calidad.

RESULTADOS

Los resultados del AED se presentan en las tablas 4 y 5. En el modelo 1, solo 9 (15,5%) de los 58 EAP alcanza la puntuación 1 (máxima eficiencia), con un rango entre 0,497 y 1. Cuando se incorpora el gasto farmacéutico (modelo 2), el número de unidades eficientes aumenta a 10 (17,2 %), con un rango entre 0,569 y 1. El número de unidades eficientes no varía de manera importante con la incorporación del gasto farmacéutico. Ahora bien, la media de eficiencia de los equipos ineficientes pasa de 0,773 a 0,806. La mayor diferencia se produce, no obstante, cuando se incorporan las variables de calidad (modelo 3): el número de equipos eficientes aumenta hasta 34 y la media de eficiencia de los equipos ineficientes es de 0,981. Desde el punto de vista

productivo, el nivel medio de eficiencia del modelo 1 es 80,8%, del modelo 2 es del 84% y, del modelo 3, del 99,2%.

Al comparar los resultados por SAP y modelo de gestión (tabla 5), la eficiencia media varía entre ellos en cada modelo, observándose un mayor porcentaje de EAP eficientes en los centros de gestión privada para los tres modelos. Sin embargo, el reducido número de EAP de gestión privada limita el alcance de las conclusiones. Por otro lado, pese a que los cuatro grupos difieren significativamente en algunas características (contraste de Kruskal-Wallis –tabla 3), la comparación de eficiencias medias de dichos grupos, en los tres modelos, es estadísticamente no significativa.

La incorporación del gasto farmacéutico tiene un efecto similar por SAP, sugiriendo la existencia de prácticas parecidas por parte de sus gestores. El gasto medio de farmacia por usuario es semejante en los tres SAP (tabla 3). Sin embargo, el número de EAP en cada SAP situados por encima de la mediana (212,92) sí resulta heterogéneo. Así, el 70% de los EAP del SAP Baix Llobregat Centre se encuentra por encima de la mediana del gasto en farmacia por usuario.

Al replicar el análisis con el AED Banker-Charnes-Cooper³⁶ –BCC- orientado a *outputs* se observan algunos cambios. El AED BCC relaja el supuesto de rendimientos constantes a escala, permitiendo que estos sean variables. La frontera de rendimientos constantes es más restrictiva y producirá, en general, un menor número de unidades eficientes, así como puntuaciones menores de eficiencia entre todas las unidades.

Cuando analizamos a nivel micro -cada uno de los EAP- empleando el AED CCR orientado a *outputs*, no se observan grandes cambios en la ordenación de los centros. Entre los EAP mejor y peor posicionados encontramos centros grandes y pequeños de manera indistinta. Las características de la población, edad y CRG son similares, así como las ratios de médicos por 1000 habitantes. De los 10 EAP eficientes en los modelos 1 y 2, el 70% está por debajo de la media en personal médico y enfermería, el 50% está por encima de la media en visitas de medicina y el 90% en las de enfermería. Adicionalmente, el 70% de estos EAP está por debajo de la media del gasto farmacéutico. Ello no resulta sorprendente, ya que dichos modelos no consideran variables de calidad asistencial. En la tabla 6 mostramos la evolución, en función del modelo, para los tres EAP peor posicionados en el modelo 1. Pese a la sensibilidad del AED a la introducción de nuevas variables, ninguno de los EAP alcanza la eficiencia en el modelo 3.

DISCUSIÓN

Este trabajo muestra la relevancia de la consideración de elementos que aproximen la calidad asistencial para la estimación de la eficiencia de la AP. Así, un elevado porcentaje de EAP identificados como ineficientes por los modelos 1 y 2, pasan a ser eficientes o a situarse muy cerca de la curva de eficiencia al tener en cuenta las variables que miden la calidad asistencial. En algunos centros parece existir, por tanto, una tensión (*trade-off*) entre calidad asistencial y recursos, en la línea apuntada por Hvenegaard et al. (2011)³⁷. Piénsese, por ejemplo, en la relación entre tiempo de visita, calidad en la prescripción y número de derivaciones.

Los modelos 1 y 2 identifican como eficientes a los EAP que atienden más pacientes con un menor volumen de recursos humanos y materiales. Resulta también interesante observar que los centros privados pasan a ser ligeramente más eficientes tras la incorporación del gasto farmacéutico. Los modelos 1 y 2 conducen a la conclusión de que cabe un amplio margen de mejora en la eficiencia de los centros de AP, mejoras que podrían alcanzarse bien aumentando el *output*, bien reduciendo los *inputs* empleados.

La incorporación de la calidad asistencial (modelo 3) altera sustancialmente las anteriores conclusiones, algo habitual entre los estudios que incluyen la calidad asistencial en sus análisis^{31,35}. Así, más de la mitad de los centros analizados pasan a ser eficientes y, en los restantes, los índices de eficiencia aumentan. Así, un problema no solucionado en la primera consulta, puede suponer una nueva consulta o la derivación a un nivel superior, con el consecuente despilfarro de recursos. En el modelo 2, por ejemplo, resulta posible que un EAP muy resolutivo y que realice menos derivaciones, acabe incrementando su nivel de gasto. En otras ocasiones, este gasto se deberá a una prescripción inducida por el especialista o al ejercicio de una medicina defensiva por parte del profesional. Al observar las correlaciones entre los *inputs* y *outputs*, hemos hallado una correlación negativa entre el número de visitas y la calidad en la prescripción farmacológica. No así, sin embargo, entre el número de visitas y el gasto farmacéutico.

Elegir los modelos que solo incorporan variables que miden el número de recursos empleados y de pacientes atendidos, frente a los que utilizan variables que aproximan la calidad asistencial, depende de la función que se considere que debe cumplir la AP. Las posturas tendentes a considerarla como un servicio de dispensación de fármacos y derivación³⁸, centrarán su análisis en la medición de la cantidad de *inputs* y de *outputs*. Nuestros resultados indican que el decisor público interesado en contener el gasto en AP tenderá a actuar de manera similar. Por el contrario, los defensores de un rol de la AP más allá de la función de *gatekeeper*, deberán recurrir

necesariamente a indicadores de calidad asistencial. Queda por establecer, a nivel de eficiencia global del sistema sanitario, cuál debería ser su función predominante, si bien algunos estudios^{33,39,40} muestran cómo la orientación del sistema sanitario hacia una función de *gatekeeper* más desarrollada, mejora la calidad, los resultados y la salud autopercebida.

Por otra parte, los resultados parecen indicar niveles similares de eficiencia en el sector público y privado, una vez incorporada la calidad asistencial. La relevancia de esta cuestión, dado el debate existente acerca del modelo de gestión sanitario español, merecería la realización de estudios adicionales en los que se contara con una mayor muestra de EAP privados. Tampoco se observan diferencias significativas en la eficiencia a nivel territorial en función del SAP al que pertenecen los EAP, el ámbito rural o el nuevo modelo organizativo UGEAP.

Cabe indicar que las características individuales de los profesionales influyen en la demanda y uso de los servicios sanitarios. El resultado de un equipo finalmente refleja un conjunto de prácticas individuales. En este sentido, las prácticas organizativas resultan difíciles de identificar, al quedar diluidas en la práctica individual de los profesionales. Aún así, la constatación del efecto de la calidad en la eficiencia de las DMU's nos tendría que hacer reflexionar sobre la manera de medir los resultados. Por lo tanto, el desarrollo de futuras políticas públicas en sanidad debería prestar mayor atención a la calidad del producto, si bien la validez de la afirmación anterior queda condicionada por el concepto de calidad asistencial, íntimamente ligado al mantenimiento (o no) de la función de la AP como "*la columna vertebral de un sistema racional de servicios de la salud*"³⁹ que garantiza la eficiencia del conjunto del sistema sanitario.

Reconociendo algunas limitaciones, como el reducido ámbito territorial, el número de centros privados en la muestra o la imposibilidad de incorporar variables adicionales que consideramos hubieran enriquecido el análisis, este artículo subraya la existencia de componentes técnicos e ideológicos a la hora de seleccionar, por parte del decisor público, las variables a incorporar en el cálculo de índices de eficiencia. Tal y como se ha visto, la incorporación de variables de calidad asistencial tiene implicaciones a nivel de política sanitaria y se asocia a distintos modelos sanitarios. La relevancia de la cuestión y la creciente disponibilidad de datos deberían permitir la extensión de este estudio a un ámbito territorial mayor, así como aportar luz sobre la diferencia de eficiencia entre modelos de gestión, una cuestión de importancia creciente en el modelo sanitario español.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ortún V, Meneu R. Impacto de la economía en la política y gestión sanitaria. *Rev Esp Salud Pública*. 2006; 5: 491-504.
2. Ortún V, Pinto-Prades JL, Puig-Junoy J. La economía de la salud y su aplicación a la evaluación. *Aten Primaria*. 2001; 27:62-4.
3. Granell F. Las medidas contra la crisis, sus problemas y su impacto intergeneracional. *ICE*. 2009; 850: 57-71.
4. Mateos A, Penadés A. España: crisis y recortes. *Revista de Ciencia Política*. 2013; 33:161-83.
5. Navarro V. El error de las políticas de austeridad, recortes incluidos, en la sanidad pública. *Gac Sanit*. 2012; 26:174-75.
6. Boletín Oficial del Estado. 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. BOE núm 98 de 24/4/2012.
7. Dávila-Quintana C, López Valcárcel B. Secuelas a largo plazo de la crisis económica y desigualdades sociales en salud. *Rev Esp Salud Pública*. 2014; 88: 187-90.
8. Segura Benedicto A. Recortes, austeridad y salud. Informe SESPAS 2014. *Gac Sanit*. 2014; 28:7-11.
9. Mouzo, J. Boi Ruiz Niega que la sanidad catalana sea de las peores de España. *El País* [internet]. 9 septiembre 2015 (consultado 25 Octubre 2015). Disponible en: http://ccaa.elpais.com/ccaa/2015/09/09/catalunya/1441800080_643518.html
10. Martínez A, Vergara M, Benach J, et al. Privatización y mercantilización de la sanidad en Cataluña. Impacto de las medidas de austeridad. GREDS-EMCONET. 2014. UPF.
11. Ministerio de Sanidad y Consumo. Marco estratégico para la mejora de la atención primaria en España: 2007-2012. Proyecto AP-21; 2007. 320 p.
12. Dedeu A, Lapena C, Martí T, et al. Reflexiones sobre la atención primaria de salud. Madrid: 2011. p. 1-71.
13. Simó J. El « techo de cristal » de la atención primaria española. *Aten Primaria*. 2008; 41: 572-7.
14. Pinillos M, Antoñanzas V. La consideración de la calidad en los análisis de eficiencia. Una aplicación a la atención primaria de salud. *ICE*. 2003; 804:75-92.
15. Donabedian A. Una aproximación a la monitorización de la calidad asistencial (primera parte). *Control de Calidad Asistencial*. 1991; 6: 1-6.
16. Varo J. La calidad de la atención médica. *Med Clin (Barc)*. 1995; 104: 538-40.

17. Gorgemans S , Urbina O. Benchmarking de los Centros de atención primaria en la Comunidad de Aragón. Universidad de Zaragoza 2007. Proyecto FUNDEAR.
18. Pinillos M, Antoñanzas F. La atención primaria de salud: descentralización y eficiencia. Gac Sanit. 2002; 16: 401-7.
19. García F, Marcuellos C, Serrano, Serrano G, et al. Evaluación de la eficiencia en centros de atención primaria. Una aplicación del análisis envolvente de datos. Rev Esp Salud Pública. 1996; 70: 211-20.
20. Cordero JM, Nuño-Solinís R, Orueta JF, et al. Evaluación de la eficiencia técnica de la atención primaria pública en el País Vasco, 2010-2013. Gac Sanit. 2016; 30:104-9.
21. García V, González Fidalgo E. Utilización del Value Efficiency Analysis (VEA) en la medición de la eficiencia en la atención primaria. ICE. 2002; 75.
22. Cooper W, Seiford L, Tone K. Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. New York: Editorial Kluwer Academic Publishers; 2002. 318 p.
23. Coll V, Blasco O. Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos: Introducción a los modelos básicos. [Edición electrónica]. Universidad de Valencia. 2006 (consultado el 15/10/2015); 202 p. Disponible en: www.eumed.net/libros/2006c/197/
24. Martín JJ, López del Amo M. La medida de la eficiencia en las organizaciones sanitarias. Presupuesto y gasto público. 2007; 49: 139-61.
25. Puig-Junoy J, Dalmau E. ¿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. Asociación de Economía de la Salud (AES); 2000 Mayo 3-5; Palma de Mallorca, España; 2000.p. 1-47.
26. Puig-Junoy J. Eficiencia en la atención primaria de salud: una revisión crítica de las medidas frontera. Rev Esp Salud Pública. 2000; 74: 483-95.
27. Charnes A, Cooper WW, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. Eur J Oper Res. 1978; 2: 429-44.
28. Álvarez A. La medición de la eficiencia y la productividad. Madrid: Ediciones Pirámide; 2001. 368 p.
29. Generalitat de Catalunya. Organigrama del Departament de Salut. [internet]. (Consultado el 12 noviembre 2015). Disponible en: <http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organigrama.jsp?codi=2803>.
30. Mouzo J. El nuevo modelo de gestión de los CAP desconcierta a los médicos. El País [internet]. 20 Sept 2015 (consultado 20 Oct 2015). Disponible en: http://ccaa.elpais.com/ccaa/2015/09/20/catalunya/1442771716_749942.html.

31. Pelone F, Kringos DS, Romaniello A, et al. Primary Care Efficiency Measurement Using Data Envelopment Analysis: a systematic review. *J Med Syst.* 2015; 39:156.
32. Observatori del Sistema de Salut de Catalunya. Central de Resultats. Àmbit d'atenció primària. Dades 2013 [internet]. Barcelona: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2014. (Consultado en septiembre de 2015). Disponible en: http://observatorisalut.gencat.cat/web/.content/minisite/observatorisalut/ossccentralresultats/informes/documentos/Central_Resultats_atencio_primaria_dades_2013.pdf
33. Starfield B. Is primary care essential?. *The Lancet.* 1994; 344: 1129-33.
34. Salinas-Martínez AM, Amaya-Alemán MA, Arteaga-García JC, et al. Technical efficiency in primary care for patients with diabetes. *Salud Pública Mex.* 2009; 51:48-58.
35. Cordero JM, Crespo E, Murillo LR. The effect of quality and socio-demographic variables on efficiency measures in primary health data. *Eur J Health Econ.* 2014; 15:289-302.
36. Banker R.D, Charnes A, Cooper W.W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science.* 1984. 30: 1078-92.
37. Hvenegaard A, Nielsen Arendt J, Street A, et al. Exploring the relationship between costs and quality: does the joint evaluation of costs and quality alter the ranking of Danish hospital departments?. *Eur J Health Econ.* 2011; 12: 541–551.
38. Forrest C. Primary care in the United States. Primary care gatekeeping and referrals: effective filter or failed experiment? *BMJ.* 2003; 326: 692-5.
39. Atun R. "What Are the Advantages and Disadvantages of Restructuring a Health Care System to Be More Focused on Primary Care Services?". WHO 2004 Regional Office for Europe (Health Evidence Network report): 1-18.
40. Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. *The Milbank Quarterly.* 2005; 83: 457-502.

Tabla 1

Indicadores demográficos de los municipios

MUNICIPIOS	Población	Ext. ^a	> 64 ^b	Env. ^c	MUNICIPIOS	Población	Ext. ^a	> 64 ^b	Env. ^c
Begues	6620	5,3	11,1	----	Abrera	12125	7,2	13,3	----
Castelldefels	63255	19,2	13,3	77	Cubelles	14481	9,1	14,9	----
Gavà	46326	10,4	15,8	----	Esparraguera	21685	7,8	14,8	----
L'Hospitalet de	253518	20,3	20,2	143	Garraf rural	32859	-----	-----	----
Sant Boi de Ll.	83107	9,5	17,3	109	Martorell	27895	18,5	15,2	----
St. Viçent dels	28103	7,2	14,8	----	Pallejà	11253	5,5	13,9	----
Viladecans	65358	7,6	14,5	79	Vilafranca	39221	15,4	16,1	----
Corbera de Ll.	14237	8,1	12,8	----	St. A. Barca	27268	9,5	12,8	----
Cornellà de Ll.	86234	15,0	19,4	127	St. Sadurní	12590	8,3	15,7	----
Esplugues Ll.	46133	12,3	20,8	153	Sitges	28171	21,6	16,5	----
Molins de Rei	25152	5,6	15,6	----	Vilanova	65941	11,4	17,3	109
El Prat de Ll.	62866	7,7	17,3	109	Baix Llobregat	808644	10,1	16,1	93
St. Feliu de Ll.	43715	7,2	16,9	----	Barcelona	5540925	13,9	21,6	169
St. Joan Despí	32981	6,6	15,6	----	Cataluña	7553650	14,9	17,9	113
St. Just Desvern	16389	9,3	18,0	----	SAP Delta	497943	15,8	17,7	----
Vallirana	14612	5,6	15,2	----	SAP Centre	390663	9,9	17,5	----
Olesa de M.	23543	9,0	14,7	----	SAP Alt P.	329021	11,1	13,5	----
Cunit	11989	13,2	20,5	----					

a) porcentaje de población extranjera/total de la población del municipio (datos año 2014).

b) porcentaje de población mayor de 64 años (datos del año 2014).

c) índice de envejecimiento (número de personas ≥ 65 años/número de jóvenes < 15 años expresado en tanto por cien). Disponible sólo para municipios de más de 50.000 habitantes.

Fuente: Idescat.

Tabla 2

Composición de los modelos y definición de variables

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Inputs	Número de médicos ^a	Número de médicos	Número de médicos
	Número de enfermeras ^a	Número de enfermeras	Número de enfermeras
	CRG ^b (Grupos de riesgo clínico)	CRG (Grupos de riesgo clínico)	CRG (Grupos de riesgo clínico)
	Población ^c menor de 75 años	Población menor de 75 años	Población menor de 75 años
		Gasto farmacéutico ^e por usuario	Gasto farmacéutico por usuario
Outputs	Número de visitas medicina ^d	Número de visitas medicina	Número de visitas medicina
	Número de visitas enfermería ^d	Número de visitas enfermería	Número de visitas enfermería
			Tasa de resolución de visitas ^f
			Índice de prescripción farmacológica ^g
			Cobertura vacuna de la gripe ^h
			Prevalencia atendida de diabetes ⁱ

a) número de profesionales contratados a jornada completa adscritos al EAP.

b) agrupadores de morbilidad medido como 100 - X% (crónicos dominantes, neoplasias y necesidades elevadas).

c) porcentaje de población menor de 75 años de edad.

d) media de visitas diarias que se realizan por profesional y día.

e) relación entre el número de recetas médicas dispensadas efectivas sobre el número de asegurados consumidores.

f) tasa de resolución de visitas medido como (1- tasa de hospitalizaciones potencialmente evitables).

g) indicador compuesto (indicador de prevalencia 25%, indicador universal 25% e indicadores de selección 50%).

h) porcentaje de población asignada al EAP con edad ≥ 60 años, correctamente vacunada contra la gripe.

i) porcentaje de población ≥ 15 años asignada y atendida que tiene el diagnóstico de diabetes. Registro (CMBD-AP).

Fuente: Elaboración propia a partir de la Base de datos del OSSC y del SISCAT.

Tabla 3

Media y desviación estándar de las variables para el total de los Equipos de Atención Primaria (EAP) y por Servicios de Atención Primaria (SAP).

	EAP TOTAL (58 EAP)		SAP DELTA (19 EAP)		SAP CENTRE (20 EAP)		SAP ALT PENEDÉS (14 EAP)		GESTIÓN PRIVADA (5 EAP)		Contraste de Kruskal Wallis		
	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	Media	SD	χ^2	G. de libertad	Sig.
INPUTS:													
Nº médicos ^a	12,9	4,4	13,4	4,8	11,9	4,6	13,1	4,5	13,8	1,9	3,146	3	0,370
Nº enfermeras ^a	14,7	4,6	16,1	5,2	13,3	4,1	14,5	4,7	15,6	3,4	4,679	3	0,197
Gasto farmacia por usuario ^b	216,2	21,1	219,6	18,8	224,6	17,6	203,9	21,0	204,1	27,1	12,271	3	0,007
CRG ^c	97,7	0,5	96,6	0,5	97,7	0,4	98,0	0,3	97,8	1,0	8,668	3	0,034
Población ^d menor de 75 a.	92,1	1,5	92,0	1,5	92,0	1,3	92,6	2,8	91,2	2,0	2,597	3	0,458
OUTPUTS:													
Nº visitas medicina ^e	26,3	4,1	27,0	2,9	24,5	4,1	26,9	2,8	28,6	8,4	3,709	3	0,295
Nº visitas enfermería ^e	13,0	2,8	12,8	1,6	13,0	3,9	13,2	2,0	12,9	4,0	0,705	3	0,872
Tasa de resolución visitas ^f	89,7	2,4	88,6	2,2	89,6	2,7	91,3	1,7	90,4	1,3	11,749	3	0,008
Índice de prescripción farmacológica ^g	50,2	13,2	54,3	9,4	51,0	14,9	42,6	11,5	53,0	17,4	7,003	3	0,072
Cobertura vacuna gripe ^h	50,9	4,5	51,6	3,8	50,2	3,5	49,5	5,6	55,5	5,3	4,999	3	0,172
Prevalencia atendida de diabetes ⁱ	9,4	1,4	10	1,3	9,3	1,7	9,0	1,0	8,1	0,9	10,138	3	0,017
Eficiencia media Modelo 1	0,808	0,125	0,808	0,104	0,804	0,132	0,818	0,116	0,801	0,211	0,155	3	0,985
Eficiencia media Modelo 2	0,840	0,114	0,829	0,100	0,823	0,120	0,875	0,101	0,850	0,178	2,034	3	0,565
Eficiencia media Modelo 3	0,992	0,012	0,991	0,012	0,991	0,013	0,993	0,014	0,999	0,001	2,125	3	0,547

- a) número de profesionales contratados a jornada completa adscritos al EAP.
- b) agrupadores de morbilidad medido como $100 - X\%$ (crónicos dominantes, neoplasias y necesidades elevadas).
- c) porcentaje de población menor de 75 años de edad.
- d) media de visitas diarias que se realizan por profesional y día.
- e) relación entre el número de recetas médicas dispensadas efectivas sobre el número de asegurados consumidores.
- f) tasa de resolución de visitas medido como (1- tasa de hospitalizaciones potencialmente evitables).
- g) indicador compuesto (indicador de prevalencia 25%, indicador universal 25% e indicadores de selección 50%).
- h) porcentaje de población asignada al EAP con edad ≥ 60 años, correctamente vacunada contra la gripe.
- i) porcentaje de población ≥ 15 años asignada y atendida que tiene el diagnóstico de diabetes. Registro (CMBD-AP).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de "Open Data. gencat" y el Observatori del Sistema de Salut de Catalunya (OSSC).

Tabla 4

Análisis Envolvente de Datos (AED): Índices de eficiencia según modelo

EAP	Eficiencia Modelo 1	Eficiencia Modelo 2	Eficiencia Modelo 3	EAP	Eficiencia Modelo 1	Eficiencia Modelo 2	Eficiencia Modelo 3
1D	1	1	1	30C	0,712	0,772	1
2D	0,680	0,729	1	31C	0,760	0,770	0,965
3DGP	0,718	0,801	1	32C	0,695	0,769	0,982
4D	0,871	0,919	1	33C	1	1	1
5D	0,804	0,829	0,986	34C	1	1	1
6D	0,792	0,832	0,972	35C	0,871	0,871	1
7D	0,897	0,898	1	36C	0,888	0,902	0,985
8DGP	1	1	1	37C	0,724	0,724	0,952
9DGP	1	1	1	38C	0,989	0,989	1
10D	0,803	0,859	0,990	39C	0,941	0,941	1
11D	0,772	0,855	1	40C	0,758	0,762	0,992
12D	0,765	0,774	0,999	41C	0,768	0,801	1
13D	0,735	0,735	1	42C	1	1	1
14D	0,794	0,809	0,985	43A	1	1	1
15D	1	1	1	44A	0,821	0,908	1
16D	1	1	1	45A	0,709	0,796	0,991
17D	0,731	0,731	1	46AR	0,632	0,700	0,989
18D	0,740	0,750	0,972	47A	0,774	0,913	1
19D	0,790	0,829	1	48AR	0,721	0,841	1
20D	0,704	0,718	0,967	49A	0,982	0,982	1
21D	0,649	0,664	0,982	50AR	0,753	0,753	0,960
22D	0,828	0,828	0,976	51A	0,840	1	1
23C	0,555	0,572	0,990	52A	0,945	0,960	1
24C	0,652	0,731	0,984	53A	0,858	0,858	1
25C	0,651	0,651	0,975	54A	0,736	0,828	0,964
26C	0,755	0,758	1	55A	0,725	0,747	0,994
27C	0,816	0,816	1	56A	0,962	0,962	1
28C	0,708	0,788	1	57AGP	0,497	0,569	0,998
29C	0,836	0,836	0,994	58AGP	0,789	0,880	1

Fuente: elaboración propia

Nota: Índices obtenidos empleando DEA CCR (Charles, Cooper y Rhodes, 1978) orientado a *output*.

Los índice de eficiencia iguales a la unidad indican comportamiento productivo eficiente.

D: EAP del SAP Delta del Llobregat; C: EAP del SAP Baix Llobregat Centre; A: EAP del SAP Alt Penedès-Garraf-Nord; GP: EAP de gestión privada; R: EAP de ámbito rural.

Tabla 5

Eficiencia Técnica Global (ETG) total, por SAP y según el modelo utilizado.

Total EAP	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Media	0,808	0,840	0,992
Desviación estándar	0,125	0,114	0,012
Mínimo	0,497	0,569	0,952
Nº EAP eficientes de 58	9	10	34
% EAP eficientes	15,5	17,2	58,6
SAP DELTA DEL LLOBREGAT			
Media	0,808	0,829	0,991
Desviación estándar	0,104	0,100	0,012
Mínimo	0,649	0,664	0,967
Nº EAP eficientes de 19	3	3	10
% EAP eficientes	15,8	15,8	52,6
SAP BAIX LLOBREGAT CENTRE			
Media	0,804	0,823	0,991
Desviación estándar	0,132	0,120	0,013
Mínimo	0,555	0,572	0,952
Nº EAP eficientes de 20	3	3	11
% EAP eficientes	15	15	55
SAP ALT PENEDES-GARRAF-NORD			
Media	0,818	0,875	0,993
Desviación estándar	0,116	0,101	0,014
Mínimo	0,631	0,700	0,960
Nº EAP eficientes de 14	1	2	9
% EAP eficientes	7,1	14,3	64,3
EAP GESTIÓN PRIVADA			
Media	0,801	0,850	0,999
Desviación estándar	0,211	0,178	0,001
Mínimo	0,497	0,569	0,998
Nº EAP eficientes de 5	2	2	4
% EAP eficientes	40	40	80

Fuente: elaboración propia.

Nota: AED CCR (Charles, Cooper y Rhodes, 1978) orientado a *output*.

Tabla 6

Eficiencia calculada sobre la frontera con CCR, la frontera con BCC y la eficiencia de escala (EE). Evolución de la eficiencia en los diferentes modelos de las tres EAP's peor situadas en el modelo 1

EAP	ETG ^a	ETP ^b	EE ^c	RENDIMIENTO
57AGP				
Modelo 1	0,497	0,500	0,994	Decreciente (Lambda: 1,01)
Modelo 2	0,569	1	0,569	Creciente (Lambda: 0,97)
Modelo 3	0,998	1	0,998	Creciente (Lambda: 0,99)
23C				
Modelo 1	0,555	0,560	0,991	Constante (Lambda:1)
Modelo 2	0,572	0,574	0,996	Constante (Lambda: 1,01)
Modelo 3	0,990	0,991	0,999	Constante (Lambda: 1)
46AR				
Modelo 1	0,632	0,640	0,987	Constante (Lambda: 1)
Modelo 2	0,700	0,702	0,997	Constante (Lambda: 1,01)
Modelo 3	0,987	1	1	Constante (Lambda: 1)

Fuente: Elaboración propia

Nota: AED CCR (Charles, Cooper y Rhodes, 1978); AED BCC (Banker, Charles y Cooper, 1984).

a) Eficiencia Técnica Global (ETG): capacidad que tiene un EAP para obtener el máximo nivel de producción con unos recursos dados; $(ETG = ETP \cdot EE)$.

b) Eficiencia Técnica Pura (ETP): se corresponde con la ineficiencia derivada de una utilización incorrecta de los *inputs*.

c) Eficiencia de Escala (EE): se corresponde con la ineficiencia debida a problemas de dimensión de la empresa.